



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Ciencias Biológicas

Unidad de Posgrado

Taxonomía del género *Vanilla* Plum. ex Mill.

(Orchidaceae: vanilleae) en el Perú

TESIS

Para optar el Grado Académico de Magíster en Botánica con
mención en Taxonomía y Sistemática Evolutiva

AUTOR

Landy Alexander DAMIAN PARIZACA

ASESOR

Joaquina Adelaida ALBÁN CASTILLO

Lima, Perú

2020



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Damian, L. (2020). *Taxonomía del género Vanilla Plum. ex Mill. (Orchidaceae: vanilleae) en el Perú*. Tesis para optar el grado de Magíster en Botánica con mención en Taxonomía y Sistemática Evolutiva. Unidad de Posgrado, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.

Hoja de metadatos complementarios

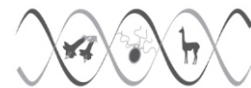
Código ORCID del autor	https://orcid.org/0000-0002-0233-9935
DNI o pasaporte del autor	45102903
Código ORCID del asesor	https://orcid.org/0000-0003-4104-2912
DNI o pasaporte del asesor	08555549
Grupo de investigación	—
Agencia financiadora	Perú CONCYTEC, FONDECYT Caracterización de la diversidad genética y morfológica de las especies de Vanilla (orchidaceae) de Perú PIAP-2-P-152-14
Ubicación geográfica donde se desarrolló la investigación	<p>Selva amazónica y selva alta peruana en los siguientes departamentos, provincias y distritos¹:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amazonas (784650 E, 9397916S) <ul style="list-style-type: none"> o Bagua (Aramango, Bagua, Imaza) - Huanuco (795952 E, 091708 S) <ul style="list-style-type: none"> o Huamalies (Monzon, San Ramon) - Junin (459550.75 E, 8779261.50 S) <ul style="list-style-type: none"> o Chanchamayo (Chanchamayo) - Loreto (808788 E, 9621235 S) <ul style="list-style-type: none"> o Loreto (Nauta) o Maynas (Belen, Mazan, Las Amazonas, Iquitos) - Madre de Dios (527882 E, 8601719 S). <ul style="list-style-type: none"> o Manu (Fitzcarrald, Manu, Madre de Dios) o Tambopata (Tambopata, Las Piedras) - Pasco (475243.00 E, 8879058.00 S) <ul style="list-style-type: none"> o Oxapampa (Palcazu) - San Martin (255539 E, 9337839 S) <ul style="list-style-type: none"> o Moyobamba (Moyobamba) o Tarapoto (Banda de Shilcayo) - Ucayali (635972.86 E, 8814034.20 S) <ul style="list-style-type: none"> o Coronel Portillo (Calleria,

	<p>Iparia, Masisea)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Atalaya (Raimondi, Tahuania) <p>¹La tesis incluye un tratado taxonómico de 17 especies de <i>Vanilla</i> en el Perú, cada especie incluye un listado extenso de especímenes revisados con su metadata incluyendo sus coordenadas. Aquí se incluye una por departamento.</p>
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2015-2020
Disciplinas OCDE	<p>Ciencias de las plantas, Botánica</p> <p>http://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.10</p>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

Universidad del Perú. Decana de América



FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

VICEDECANATO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO

Exped. N° 188v-UPG-FCB-2019

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE
MAGÍSTER EN BOTÁNICA TROPICAL (SUSTENTACIÓN VIRTUAL)**

Siendo las 15:05 horas del día 28 de agosto de 2020, en Evento Virtual mediante la herramienta MEET de Google, con enlace meet.google.com/ceg-jwen-zah, el Jurado de Tesis conformado por:

Dra. Mónica Arakaki Makishi	(Presidente)
Mg. Esther Cox Ramos	(Miembro)
Dr. César Augusto Aguilar Puntriano	(Miembro)
Dra. Joaquina Adelaida Albán Castillo	(Asesora)

Se reunió para la sustentación oral y pública de la Tesis para optar al Grado Académico de Magíster en Botánica Tropical con mención en Taxonomía y Sistemática Evolutiva, que solicitara el Bachiller Don **LANDY ALEXANDER DAMIAN PARIZACA**.

Después de darse lectura al **Expediente N° 188v-UPG-FCB-19**, en el que consta haberse cumplido con todas las disposiciones reglamentarias, los señores miembros del Jurado presenciaron la exposición de la Tesis Titulada:

“TAXONOMÍA DEL GÉNERO *Vanilla* Plum. ex Mill. (ORCHIDACEAE: VANILLEAE) EN EL PERÚ”, y formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

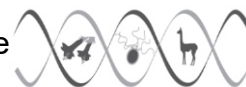
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**VICEDECANATO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
UNIDAD DE POSGRADO**



Seguido el Jurado procedió a la votación la que dió como resultado de: Muy Bueno con la nota de 18 (Dieciocho).



A continuación, la Presidente del Jurado de Tesis recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el grado académico de Magíster en Botánica Tropical con mención en Taxonomía y Sistemática Evolutiva, al Bachiller **LANDY ALEXANDER DAMIAN PARIZACA**.

Siendo las 17:05 se levantó la Sesión, recibiendo el graduando las felicitaciones de los señores miembros del Jurado y público asistente.

Se extiende la presente Acta en Lima, el día viernes 28 del mes de agosto del año 2020.

.....
Dra. Mónica Arakaki Makishi

Profesora Principal a D.E.

PRESIDENTE

marakakim@unmsm.edu.pe

RENACYT P0003852

DNI: 08555549

.....
Dra. Joaquina A. Albán Castillo

Profesora Principal a D.E.

ASESORA

jalbanc@unmsm.edu.pe

RENACYT P0002366

.....
Mg. Esther Cox Ramos

Profesora Principal a D.E.

MIEMBRO

ecoxr@unmsm.edu.pe

.....
Dr. César A. Aguilar Puntriano

Profesor Asociado a D.E.

MIEMBRO

caguilarp@unmsm.edu.pe

RENACYT P0003893

AGRADECIMIENTOS

Extiendo mi mayor agradecimiento a la Universidad Científica del Sur (CIENTIFICA), por el co-financiamiento de la presente investigación. Especialmente a la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación, representado en diferentes etapas por Raúl Injoque, Moisés Novoa, Percy Mayta, Vanessa Quispe y Grecia Maniuco que proporcionaron constante apoyo logístico y administrativo para la realización del presente trabajo. Así mismo, a la Facultad de Ciencias Ambientales, especialmente a Alfonso Lizárraga y Gladys Lino.

A CONCYTEC-FONDECYT, quien a través del proyecto “Caracterización de la diversidad genética y morfológica de las especies de *Vanilla* (orchidaceae) de Perú” financió parcialmente la presente tesis; a SERFOR por las autorizaciones de investigación y colecta que posibilitaron mi trabajo.

Este trabajo no hubiera sido posible sin la amabilidad y facilidades brindadas por los diversos investigadores y curadores de los herbarios consultados: Asunción Cano (USM), Mercedes Flores (MOL-Weberbauer), Carlos Reynel, Aniceto Daza (MOL), Eric Rodriguez (HUT), L. Torres Montenegro (AMAZ), Rodolfo Vásquez (HOXA), Daniel Ramos, Briggeth Flores (HSP), Diego Inclá, Marcia Peñafiel, (QCNE), Eric Hagsater, Elizabeth Ayala (AMO), Nelson Jaramillo (Herbario Loja), Nicole Mitidieri (RB), Gerardo Salazar (MEXU), Bruce Holst, Antonio Toscano (SEL), Jim Solomon, Mary Merello (MO), Gustavo Romero (AMES). Un especial agradecimiento al Missouri Botanical Garden y Shirley Graham por la beca “Shirley Graham Fellowship” que permitió revisar la colección del herbario MO.

De la misma manera, agradezco a diversos amigos y colegas que ayudaron compartiendo fotografías, especímenes y bibliografía de *Vanilla* que nutrieron la información de cada una de las especies presentadas en este trabajo: Adam Karremans, Alejandro Zevallos, Alex Vargas, Andres Barona, Camilo Díaz, Daniel Calderón, Daniel Montesinos, Daniela Scaccabarozzi, David Huamanchumo, David Villalba, Dennis Medina, Dino Cabrera, Edgar Mo,

Elizabeth Ayala, Ethan Householder, Fernando Nicolalde, Francisco Tobar, Franco Pupulin, Guy Chiron, Guy Chiron, Isler Chinchilla, Jhoe Sanchez, Joe Vilcherrez, John Janovec, José Edquen Oblitas, Kike Yupanqui, Lili Martinez, Luis Huamán, Luis Ocupa, Luiz Adao, Marco León, Marco Jiménez, Marcos Salas, Mark Wilson, Midalit Medina, Miguel Lozano, Nigel Pitman, Patricia Lehmann, Rebeca Menchaca, Sebastián Moreno, Sergio Olórtegui, Sergio Queiroz, Victor Villanueva, Yader Sageth y Ymber Flores.

Mi más sincero agradecimiento a los diferentes guías y asistentes en el arduo trabajo de campo: Agapito Uwek Kantua, Alfredo Berrocal, Carlos Macahuachi Talexio, Damián Shakai, Daniel Calderón Vallejos, Freddy Ramírez, Gilmer Becerra Huangal, Grovert Mamallacta Dahua, Jackson Maricahua Yaicati, Leyda Rimarachin, Mario Villalobos Chinchay, Miguel Pua Peña, Nidsen Saavedra, Requelme Cahuachi, Tito Cambungui Acho, Ulises Murayari, Walter Rivera, Wilmer Morcera Tokishi. Igualmente, a los propietarios que me autorizaron entrar en sus terrenos y bosques; en Loreto: Concesión El Guacamayo-Nueva Unión (Parinari), Yanayacu, Dos de Mayo de Muyuy, Yuracyacu (Mazán) y la jefatura del Complejo Turístico Quistococha; en Junín, a Moisés Rodenas por dejarme ingresar a “Armorique”; en Pasco a los centros poblados de Chuchurras; en Huánuco a los centros poblados de Tazo Grande.

Un agradecimiento muy especial a John Janovec, por introducirme a las vainillas; a la Dra. Joaquina Albán por su apoyo y asesoramiento durante mis estudios; y al Dr. Adam Karremans, cuyas discusiones y aportes contribuyeron significativamente al desarrollo de la presente tesis.

Finalmente, agradezco a mi familia Nicole Mitidieri, Gabriel Zarate, Marleni Parizaca, Julio Damián (mis padres) y Brenda y Michel Damián (mis hermanas) por su apoyo, aliento incondicional y mucha paciencia en los arduos años de trabajo de la presente tesis.

DEDICATORIA

A mi familia
Por su inagotable apoyo

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES.....	2
3. HIPÓTESIS	8
4. OBJETIVOS	9
4.1. Objetivo general	9
4.2. Objetivos específicos	9
5. MATERIALES Y MÉTODOS	10
5.1. Área de estudio	10
5.2. Fuentes de muestras para estudio	10
5.2.1. Colectas propias	10
5.2.2. Exiccatas herborizadas	11
5.2.3. Fuentes bibliográficas	12
5.3. Datos tomados en campo	12
5.4. Análisis de muestras	12
5.4.1. Taxonomía	12
5.4.2. Distribución	12
5.4.3. Analisis de componentes principales (ACP).....	13
6. RESULTADOS Y DISCUSION.....	14
6.1. Número de registros y especies	14
6.2. Distribución y patrones de floración	15
6.3. Analisis de componentes principales (ACP).....	20
6.4. Tratamiento taxonómico	23
6.4.1. Clave taxonómica	23
6.4.2. Descripción de las especies peruanas	25
1. <i>Vanilla appendiculata</i>	25
2. <i>Vanilla bicolor</i>	31
3. <i>Vanilla cribbiana</i>	37
4. <i>Vanilla hamata</i>	41
5. <i>Vanilla hostmannii</i>	46
6. <i>Vanilla karen-christianae</i>	52
7. <i>Vanilla methonica</i>	58
8. <i>Vanilla mexicana</i>	63
9. <i>Vanilla odorata</i>	68
10. <i>Vanilla palmarum</i>	75
11. <i>Vanilla planifolia</i>	81
12. <i>Vanilla pompona</i>	86

13. <i>Vanilla ruiziana</i>	92
14. <i>Vanilla weberbaueriana</i>	97
15. <i>Vanilla yanesha</i>	102
16. <i>Vanilla</i> sp 1.....	107
17. <i>Vanilla</i> sp 2.....	113
7. CONCLUSIONES	118
8. RECOMENDACIONES.....	120
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	121

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas

Tabla 1. Clasificación infra genérica actual del género *Vanilla* en comparación con las clasificaciones anteriores de Rolfe (1896) y Porteres (1954).

Tabla 2. Departamentos, provincias y distritos visitados entre los años 2013-2018.

Tabla 3. Número de exiccatas de las especies peruanas de *Vanilla* en los herbarios.

Tabla 4. Número de exiccatas y especies de *Vanilla* peruanas distribuidos en los diferentes herbarios consultados.

Tabla 5. Número de registros y de especies peruanas de *Vanilla* por departamento.

Tabla 6. Distribución departamental del género *Vanilla* en el Perú.

Tabla 7. Periodos de floración y fructificación de especies peruanas (acumulado) del género *Vanilla*.

Tabla 8. Coordenadas de 18 caracteres morfológicos cuantitativos de las 5 especies de *Vanilla* analizadas en el ACP por componente principal.

Tabla 9. Proporción de varianza total explicada por los componentes principales del análisis de componentes principales (ACP).

Tabla 10. Coordenadas de las 5 especies de *Vanilla* analizadas en el ACP por componente principal

Figuras

Figura 1. Registros históricos del género *Vanilla* en el Perú.

Figura 2. Especies del género *Vanilla* y su rango altitudinal en el Perú.

Figura 3. Riqueza de la floración y fructificación de especies Peruanas del género *Vanilla*.

Figura 4. Biplot del análisis de componentes principales (ACP).

Figura 5. Dibujo de *Vanilla appendiculata* Rolfe.

Figura 6. Lámina a color de *Vanilla appendiculata* Rolfe.

Figura 7. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla appendiculata* en el Perú.

Figura 8. Dibujo de *Vanilla bicolor* Lindl.

Figura 9. Lámina a color de *Vanilla bicolor* Lindl.

Figura 10. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla bicolor* en el Perú.

Figura 11. Lámina a color de *Vanilla cribbiana* Soto Arenas.

Figura 12. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla cribbiana* en el Perú.

Figura 13. Variación de la forma y tamaño de hojas de *Vanilla hamata*.

Figura 14. Lámina a color de *Vanilla hamata* Klotzsch.

Figura 15. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla hamata* en el Perú.

Figura 16. Dibujo de *Vanilla hostmannii* Rolfe.

Figura 17. Lámina a color de *Vanilla hostmannii* Rolfe.

Figura 18. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla hostmannii* en el Perú.

Figura 19. Dibujo de *Vanilla karen-christianae* Karremans & P.Lehm.

Figura 20. Lámina a color de *Vanilla karen-christianae* Karremans & P.Lehm.

Figura 21. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla karen-christianae* en el Perú.

Figura 22. Dibujo de *Vanilla methonica* Rchb. F. & Warsz.

Figura 23. Lámina a color de *Vanilla methonica* Rchb. F. & Warsz.

Figura 24. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla methonica* en el Perú.

Figura 25. Dibujo de *Vanilla mexicana* Mill.

Figura 26. Lámina a color de *Vanilla mexicana* Mill.

Figura 27. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla mexicana* en el Perú.

Figura 28. Dibujo de *Vanilla odorata* C. Presl.

- Figura 29.** Lámina a color de *Vanilla odorata* C. Presl.
- Figura 30.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla odorata* en el Perú.
- Figura 31.** Dibujo de *Vanilla palmarum* (Salz. Ex Lindl.) Lindl.
- Figura 32.** Lámina a color de *Vanilla palmarum* (Salz. Ex Lindl.) Lindl.
- Figura 33.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla palmarum* en el Perú.
- Figura 34.** Dibujo de *Vanilla planifolia* Andrews.
- Figura 35.** Lámina a color de *Vanilla planifolia* Andrews.
- Figura 36.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla planifolia* en el Perú.
- Figura 37.** Dibujo de *Vanilla pompona* Schiede subsp. *grandiflora* (Lindl.) Soto Arenas.
- Figura 38.** Lámina a color de *Vanilla pompona* subsp. *grandiflora* (Lindl.) Soto Arenas.
- Figura 39.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla pompona* subsp. *grandiflora* en el Perú.
- Figura 40.** Variación de la forma y tamaño de hojas de *Vanilla ruiziana*.
- Figura 41.** Lámina a color de *Vanilla ruiziana* Klotzsch.
- Figura 42.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla ruiziana* en el Perú.
- Figura 43.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla weberbaueriana* en el Perú.
- Figura 44.** Lámina a color de *Vanilla weberbaueriana* Kraenzl.
- Figura 45.** Dibujo de *Vanilla yanesha* Damián.
- Figura 46.** Lámina a color de *Vanilla yanesha* Damián.
- Figura 47.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla yanesha* en el Perú.
- Figura 48.** Dibujo de *Vanilla* sp 1.
- Figura 49.** Lámina a color de *Vanilla* sp 1.
- Figura 50.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla* sp 1 en el Perú.
- Figura 51.** Dibujo de *Vanilla* sp 2.
- Figura 52.** Lámina a color de *Vanilla* sp. 2
- Figura 53.** Mapa de la distribución conocida de *Vanilla* sp 2 en el Perú.

RESUMEN

La vainilla aromática empleada en todo el mundo proviene de los frutos de especies del género *Vanilla*, uno de los grupos de orquídeas de mayor interés comercial. Se caracteriza por presentar un hábito hemiepifito con tallos lianescentes y un labelo generalmente con un callo penicillado central y adnado parcialmente a la columna y con frutos a veces fuertemente aromáticos (en el clado americano). Es un género pantropical con pocos endemismos y con un rango altitudinal entre 100-1500 msnm, y una distribución en América que se extiende desde Estados Unidos hasta Argentina. En la presente tesis se presenta una revisión taxonómica de todas las especies de *Vanilla* en el Perú con información morfológica y geográfica detallada. La base para dicho trabajo recae en un esfuerzo de muestreo significativo en campo y una revisión extensiva de material de herbario. Se delimitan especies y elaboraron claves de identificación para todas las especies. Además, se presentan sinonimias, notas nomenclaturales, comentarios taxonómicos relevantes y mapas de distribución para todas las especies analizadas. Finalmente, se reconocen 17 especies del género *Vanilla* para el Perú, incluyendo una nueva especie, 2 morfoespecies y 4 nuevos registros para el país.

ABSTRACT

The aromatic vanilla used worldwide has its origin on the fruits of species of the genus *Vanilla*, one of the groups of orchids of greatest commercial interest. It is characterized by presenting a hemiepiphyte habit with lianescent stems and a lip, generally with a central penicillate callus, partially attached to the column and sometimes with strongly aromatic fruits (in the American clade). *Vanilla* is a pantropical genus with few endemisms and with an altitudinal range between 100-1500 masl, with a distribution in America that extends from the United States to Argentina. In this thesis, a taxonomic review of all *Vanilla* species in Peru is presented with detailed morphological and geographic information. The basis for this work lies in a significant sampling effort in the field and an extensive review of herbarium material. Synonyms, nomenclatural notes, relevant taxonomic comments, and distribution maps are included as well as an identification key for all species herein presented. Finally, 17 species of the *Vanilla* genus are recognized for Peru, including a new species, 2 morphospecies, and 4 new records for the country.

1. INTRODUCCIÓN

Vanilla Plum. ex Mill. (Orchidaceae) o también conocida como vainilla es una de las especies más populares mundialmente. Ello se debe a su particular fragancia utilizada en la industria alimentaria y cosmética, la cual cada año emplea entre 2-3 mil toneladas de vainilla (Maruenda *et al.* 2012). Satisfacer esta demanda no es fácil ya que las flores son efímeras, y se requiere polinización manual, así como un largo periodo de curado (5-8 meses) para finalmente tener cosecha. Todo esto hace que su precio sea alto, llegando la última década a alcanzar un costo de USD 500 por kilogramo, convirtiéndola así en la tercera especie más cara del mundo después del azafrán y cardamomo (Smith *et al.* 1992; Azeez 2008). Por esta razón, la literatura sobre domesticación y cultivo de *Vanilla* no es escasa (Bory *et al.* 2008; Cameron 2011a-c; Havkin-Frenkel & Belanger 2018; Korthou & Verpoorte 2007; Odoux & Grisoni 2011). Mientras que, los trabajos en relación a su taxonomía o evolución han sido poco tratados.

Las especies de *Vanilla* se diferencian fácilmente entre la familia Orchidaceae por su hábito de crecimiento hemi-epífito, tallos lianescentes, ausencia de pseudobulbos, labelo parcialmente adnado a la columna, generalmente con callo penicilado, antera versátil, semillas crustosas y frutos a veces muy aromáticos (en las especies fragantes americanas) (Nicoletti de Fraga *et al.* 2017; Soto Arenas & Cribb 2003). El género abarca ca. 126 especies distribuidas principalmente en el neo trópico con Brasil como el centro de diversidad del género con 36 especies, seguidas de Colombia y México con 19 y 15 especies respectivamente (Barros *et al.* 2016; Flanagan & Mosquera-Espinosa 2016; Soto & Cribb 2010).

La presente tesis tiene como propósito resolver las dudas sobre la riqueza del género en el Perú, al mismo tiempo caracterizar morfológicamente las especies de *Vanilla* peruanas. Para ello se elaboró un tratamiento taxonómico mediante la revisión extensiva de herbarios nacionales e internacionales, así como trabajo de campo a través de exploraciones botánicas en diversas zonas del país.

2. ANTECEDENTES

La historia del género *Vanilla* y grupos afines ha estado relacionada a la controversia, llegando a ser considerada en el siglo XIX por Lindley (1835) una familia distinta a las orquidáceas con el nombre Vanillaceae. Incluso Dressler (1993), quien propusiera una de las ultimas clasificaciones modernas de toda la familia Orchidaceae, colocó a varias orquídeas vaniloides bajo la nominación *insertae sedis*, que significa con estado incierto (Cameron 2011), además de incluir *Vanilla* como parte de un grupo basal al interior de la subfamilia Epidendroideae (Dressler 1982, 1993). La controversia sobre la posición del género *Vanilla* y sus parientes en el árbol evolutivo de las orquídeas finalizo cuando Cameron *et al.* (1999), gracias a información de secuencias de ADN, reveló su ubicación basal junto a las subfamilias Apostasioideae y Cypripedioideae, lo que llevo a reconocer la subfamilia Vanilloideae propuesta pocos años atrás (Cameron *et al.* 1999)

Según el estudio taxonómico más actual de la familia Orchidaceae, Vanilloideae se reparte en 2 tribus: Vanilleae y Pogonieae (Chase *et al.* 2015), donde la primera alberga al género *Vanilla* junto a 8 géneros más, de los cuales únicamente *Epistephium* se encuentra en América. Mientras que Pogonieae aloja a 5 géneros, 2 de ellos en Sudamérica, *Cleistes* y *Duckella*.

Con respecto a la taxonomía infra genérica de *Vanilla*, se puede mencionar en primer lugar a Rolfe, quien, en 1896, propone dos secciones para el género: (a) *Foliasae* y (b) *Aphyllae*, la primera con folias y la segunda sin ellas o si presentes semejantes a brácteas. Luego, Porteres (1954) divide la sección (a) de Rolfe en 3 subsecciones: (a1) *Papilloseae*, con folias carnosas y labio con pelos gruesos; (a2) *Lamellosae*, folias carnosas y labio escamoso y (a3) *Membranaceae*, con folias delgadas. La ultima clasificación infra genérica del grupo viene dada por los trabajos de Bouetard *et al.* (2010) y Soto Arenas & Cribb (2010) quienes el mismo año proponen una filogenia y clasificación para todo el género *Vanilla*. El primero propone la división del género en tres clados: alfa

(especies de hojas membranáceas como *V. guianensis*), beta (especies exclusivamente neotropicales como *V. planifolia*) y gamma (especies del caribe y el viejo mundo como *V. imperialis*). Por su lado, Soto Arenas & Cribb (2010) proponen 2 subgéneros, cada uno dividido en secciones y grupos, es así que tenemos al subg. *Vanilla* y subg. *Xanata*, la última con dos secciones, *Xanata* y *Tethya*. Es valioso indicar que tanto Bouetard *et al.* (2010) como Soto Arenas & Cribb (2010) presentan resultados coincidentes, el clado alfa corresponde al subg. *Vanilla*, y el subg. *Xanata* con sus dos secciones, *Xanata* y *Tethya*, corresponden a los clados beta y gamma (Gigant *et al.* 2011, Cameron 2011) (Tabla 1).

En relación a su distribución, *Vanilla* es un género atípico dentro de las orquidáceas, ya que es uno de los pocos grupos considerados pantropicales. Se han propuesto muchas hipótesis con el fin de explicar este fenómeno. La más aceptada es la dispersión a larga distancia, por la dispersión de frutos por parte de aves migratorias o el viaje de vegetación flotante a través de los vientos y las corrientes oceánicas (Bouetard *et al.* 2010). Cual sea la razón, el género parece tener su origen en América hace 61 Ma, de donde se dispersó a África, y desde ahí al Caribe y el Océano Índico (Givnish *et al.* 2016). Este tipo de diseminación permitió a las especies de *Vanilla* colonizar diferentes hábitats en algunos casos extremos entre sí. A pesar que en el mercado internacional solo se explotan los frutos de tres especies: *V. planifolia*, *V. pompona* y *V. x tahitensis* (Cameron 2011c), el género alberga más de 100 especies reconocidas, con una amplia diversidad morfológica y ecológica. Es así que se pueden encontrar especies con hojas membranosas con alta concentración de estomas y tallos débiles, que no le permite crecer en ambientes estacionales (por ejemplo *V. mexicana*, *V. guianensis*, etc.). Por otro lado, otras especies se han especializado en ambientes secos y deciduos, caracterizándose por tener tallos bastante suculentos y sin hojas, como es el caso de *V. dilloniana* y *V. claviculata* (Cameron 2003, 2011). Finalmente, cabe mencionar a *V. dietschiana*, especie que no trepa a comparación del resto de vainillas y se caracteriza por su crecimiento horizontal y sus hojas reducidas y fuertemente reticuladas (Pensarin 2010).

Tabla 1. Clasificación infragenérica actual del género *Vanilla* en comparación con las clasificaciones anteriores de Rolfe (1896) y Porteres (1954) (Modificado de Cameron 2019).

Rolfe (1896)	Porteres (1954)	Bouetard et al. (2010)	Soto Arenas & Cribb (2010)	Especies representativas
Sección <i>Aphyllae</i>	Sección <i>Aphyllae</i>			
Sección <i>Foliosae</i>	Sección <i>Foliosae</i>			
	Subsección <i>Membranaceae</i>	Clado Membranáceo (α)	V. subgen. <i>Vanilla</i>	<i>V. mexicana</i>
	Subsección <i>Papillosae</i>			
	Subsección <i>Lamellosae</i>		V. subgen. <i>Vanilla</i>	
		Clado Neo tropical fragante (β)	V. sect. <i>Xanata</i>	<i>V. planifolia</i>
		Clado Paleo tropical (γ)	V. sect. <i>Tethya</i>	
		Subclado <i>V. africana</i>		<i>V. africana</i>
		Subclado Africano		<i>V. roscheri</i>
		Subclado Caribeño sin hojas		<i>V. barbellata</i>
		Subclado Asiático		<i>V. aphylla</i>

La polinización del género *Vanilla* cuenta con información limitada. Si bien es cierto que el grupo presenta una morfología floral heterogénea, poco se sabe sobre los síndromes de polinización de estas plantas, ello en gran parte por la delicadeza de las flores y el poco tiempo en que estas están dispuestas para estudio. Son bien conocidos los reportes de abejas de las tribus *Euglossa*, *Eulaema* y *Euglossini* polinizando flores de *Vanilla* (Dressler 1981; Gigant *et al.* 2011; Lubinsky *et al.* 2006); como el caso de *Eulaema meriana* en *V. pompona* subsp. *grandiflora* (Lubinsky *et al.* 2006). Sin embargo, también se han propuesto diversos sistemas de autopolinización para el género, como la fuga estigmática (van der Pijl & Dodson 1966), la deshidratación o subdesarrollo del rostelo (Garay & Sweet 1974) y la agamospermia (Kocyan & Endress 2001) registrándose tasas de autopolinización para algunas especies entre 70-78% [*V. bicolor* (71%), *V. guianensis* (78%), *V. palmarum* (70.3%)] (Householder 2010; Soto Arenas & Dressler 2010). No existe información publicada sobre la polinización de *Vanilla* en el viejo continente (Cameron 2003, 2011).

En el Perú, la documentación del género *Vanilla* ha sido poco atendida. La primera referencia escrita del género en el país viene de los manuscritos y diarios de Ruiz & Pavón durante su visita al Perú en el siglo XVIII, quienes reportaron 3 especies, las cuales después serían descritas como *V. hamata*, *V. ruiziana* y *V. pompona* subsp. *grandiflora* (Pupulin 2012). Terminando el siglo XVIII aparece el famoso “Cuadro de Historia Natural, Civil y Geográfica del Reino del Perú” por encargo de José Ignacio Lequanda quien lo mandara a ilustrar en 1799, en el aparece una vainilla con el siguiente texto “Vainilla este arbusto se da en muchos lugares de montaña, cuyo fruto mezclado con el cacao le da un gusto agradable” (Fig. 1A).

Ya entrado el siglo XIX, A. von Humboldt visita el Perú y escribe sobre una *Vanilla* aromática en la región de Cajamarca en los márgenes del río Amazonas (Humboldt 1811, 1815), referencia que es luego citada por Rolfe (1896), el cual incluye en su sinopsis del género a *V. ruiziana* y *V. hamata* en la sección *Foliosae* y hace énfasis en la carencia de frutos y flores de ambas especies. Por su parte, Antonio Raimondi (1855), estudioso de la flora peruana, registra en una de sus exploraciones en Chanchamayo una vainilla fragante la cual describe crecer sobre palmeras (Fig 1B).



Figura 1. Registros históricos del género *Vanilla* en el Perú. **A.** Fragmento del “Quadro de Historia Natural, Civil y Geográfica del Reino del Perú” (1799); **B.** Fragmento de uno de los diarios de Antonio Raimondi (1855) en (*) la mención a *Vanilla* aromática.

En el siglo XX, se presenta una mayor atención al registro botánico del país es así que Kraenzil (1906) publica *V. weberbaueriana* en base a un espécimen colectado por Augusto Weberbauer en Chanchamayo (Junin), el cual también

registra en sus viajes otra vainilla en el valle de Pieni en Ayacucho (Weberbauer, 1945), del cual no se tiene registro alguno hasta la fecha. Contemporáneo a Weberbauer, R. Schlechter (1921) publica "Orquídeas de la Cordillera Sudamericana (Perú)" donde elabora uno de los primeros listados modernos de orquídeas peruanas, incluyendo las tres especies de *Vanilla* conocidas hasta el momento: *V. weberbaueriana*, *V. hamata* y *V. ruiziana*. Luego, en 1858, C. Schweinfurth publica su tratado de orquídeas peruanas como parte del proyecto "Flora of Perú" patrocinado por el Field Museum of Chicago, en el que agrega *V. odorata*. Posteriormente, Brako & Zarucchi (1993) actualizan el listado de Schweinfurth incluyendo a *V. planifolia* y *V. mexicana*.

Finalmente, Soto Arenas & Cribb (2010), en su revisión del género, incorpora *V. appendiculata*, *V. palmarum* y *V. methonica* al listado de especies peruanas. Además, proponen algunos arreglos taxonómicos, como reconocer *Vanilla weberbaueriana* sinónimo de *V. ruiziana*. Por su lado, Householder y colaboradores (Householder *et al.* 2010; Janovec *et al.* 2013), tras estudiar por varios años la cuenca del río Madre de Dios, agregan cuatro nuevos registros: *V. bicolor.*, *V. cristato-callosa*, *V. guianensis*, y *V. ribeiroi*, todos en su mayoría restringidos a humedales amazónicos, también llamados "aguajales".

3. HIPÓTESIS

- El género *Vanilla* en el Perú presenta más especies de las descritas y reportadas hasta la actualidad.

4. OBJETIVOS

4.1. Objetivo general

- Estudiar la riqueza, morfología y la distribución del género *Vanilla* en el Perú.

4.2. Objetivos específicos

- Realizar un tratado taxonómico de las especies peruanas del género *Vanilla*.
- Elaborar una clave taxonómica de todas las especies peruanas del género *Vanilla*.
- Determinar la distribución del género *Vanilla* en el Perú.
- Determinar los periodos de floracion de las especies peruanas del género *Vanilla*.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Área de estudio

El área de estudio comprende el lado oriental de los Andes, en la llanura amazónica en las regiones de Madre de Dios, Ucayali, Loreto, Amazonas entre los 60 y 600 m de altitud. A su vez también se evaluaron áreas de mayor altitud en bosques montanos nublados y pre montanos de los departamentos de Amazonas, Cajamarca, Cusco, Huánuco, Junín, Pasco y San Martín. Muchos de estos departamentos fueron visitados por el autor (Tabla 2).

5.2. Fuentes de muestras para estudio

5.2.1. Colectas propias

En el marco del proyecto “Caracterización de la diversidad genética y morfológica de las especies de *Vanilla* (Orchidaceae) de Perú” financiado por FONDECYT con código de proyecto PIAP-2-P-152-14, dirigido por el autor, se llevaron a cabo expediciones a los departamentos de Amazonas, Madre de Dios, Ucayali, Loreto, San Martín y Junín durante los años 2013-2018, donde se han colectado 876 exiccatas en 22 distritos (Tabla 2). Todas estas colectas se realizaron contando con las autorizaciones N° 161-2016-SERFOR/DGGSPFFS y N° AUT-IFL-2019-043 del Ministerio de Agricultura y Riego.

Tabla 2. Departamentos, Provincias y distritos visitados entre los años 2013-2019. Se señalan (*) los distritos visitados por el autor.

Departamento	Provincia	Distrito	Fecha
Amazonas	Bagua	Aramango*	Abr-2016
		Bagua*	Abr-2016
		Imaza*	Abr-2016
Huánuco	Huamalies	Monzon*	Jul-2019
Junín	Chanchamayo	San Ramón*	Oct-2016
		Chanchamayo*	Sept-2019
Loreto	Loreto	Nauta*	Ago-2016
	Maynas	Belén*	Ago-2016
		Mazan*	Ago-2016

		Las Amazonas*	Ago-2016
		Iquitos*	Dic-2019
		Fitzcarrald	
	Manu	Manu*	Feb-2013
Madre de Dios		Madre de Dios	
	Tambopata	Tambopata*	Nov-2019
		Las Piedras	
Pasco	Oxapampa	Palcazu*	Febr-2019
	Moyobamba	Moyobamba*	Dic-2018
San Martin	Tarapoto	Banda de Shilcayo*	Jul-2019
		Calleria	
	Coronel Portillo	Iparia	
Ucayali		Masisea	
	Atalaya	Raimondi	
		Tahuania	

5.2.2. Exiccatas herborizadas

Se han consultado un total de 980 exiccatas de los siguientes herbarios registrados en el Index Herbariorum (Thiers 2017): AMAZ, AMES, AMO, CUZ, F, HSP, HUPCH, HOXA, HUT, MO, MOL, SEL, USM (Tabla 3). Además, se revisaron los tipos de las especies incluidas en el presente trabajo en los siguientes herbarios: AMO, BM, BR, BRIT, G, GS, HAL, INPA, K, LE, MA, MG, MPU, NY, P, RB, PRC, USJ, W. Cabe anotar que un gran porcentaje de los especímenes revisados se encontraron en estado vegetativo (>800) dificultando su estudio riguroso.

Tabla 3. Número de exiccatas de las especies peruanas de *Vanilla* en los herbarios.

Herbario	N° Exiccatas	Herbario	N° Exiccatas
AMAZ	4	HUPCH	1
AMES	4	HUT	4
CUZ	4	MO	31
F	20	MOL	876
HOXA	5	USM	29
HSP	2	SEL	21

5.2.3. Fuentes bibliográficas

Los principales trabajos bibliográficos revisados involucran principalmente tratados florísticos, floras y monografías que se mencionan en las págs. 2-7 de la presente tesis. También se puede encontrar un resumen de las fuentes escritas usadas en este trabajo en la sección Bibliografía de Damian & Janovec (2018).

5.3. Datos tomados en campo

Una vez ubicadas las especies en campo se procedió a anotar los datos del hábitat, así como características morfológicas que se suelen perder en el secado, como por ejemplo, textura de las hojas, color de flores y aroma. Además de las muestras secas y herborizadas, se colectó material fértil en una solución 10% glicerina, 20% agua y 70% alcohol, ello para estudios y comparaciones morfológicas más detalladas y en laboratorio. Además, las especies se fotografiaron *in situ* utilizando una cámara Nikon D7100 / Micro Nikkor de 60 mm.

5.4. Análisis de muestras

5.4.1. Taxonomía

La identificación de las especies fue llevada a cabo tanto con especímenes secos como material en líquido. Para las mediciones y caracterización morfológica se emplearon los estereomicroscopios Euromex SB-1903 y AmScope SM-3TZ-54S-10M. La descripción de cada especie sigue el formato empleado por Soto Arenas & Dressler (2010), el cual incluye describir desde el hábito de la planta, hasta el detalle del gimnostemio y fruto.

5.4.2. Distribución

Los datos de distribución de las especies de *Vanilla* fueron obtenidos de las etiquetas de las muestras examinadas y de las colectas propias. La información

sobre las localidades se compiló en una base de datos que se verificó en el sistema de información geográfica (GIS) ArcMap GIS 10.2 (ESRI 2013).

5.4.3. Análisis de componentes principales (ACP)

A modo de evaluar la circunscripción de las dos morfoespecies caracterizadas en este trabajo (*Vanilla* sp1 y *Vanilla* sp2) se llevo a cabo un ACP mediante el programa R statistical software (R Development Core Team 2008). Para ello se analizaron 18 variables cuantitativas morfológicas (Anexo 1) basadas en las descripciones de 5 especies que incluyen las 2 morfoespecies y 3 especies morfológicamente similares a estas, *Vanilla appendiculata* y *Vanilla javieri* para la primera y *Vanilla costaricensis* para la segunda. Debido a la escasez de material se empleo 1 individuo por especie en el análisis, de contar con intervalos en las mediciones de las variables se opto incluir únicamente valores máximos que representan mejor el estado de madurez de cada individuo.

Para determinar el aporte de las 18 variables morfológicas cuantitativas se calcularon las coordenadas para cada una de las variables por componente principal (Tabla 8), junto a la proporción de varianza total explicada (Tabla 9) y las coordenadas para cada una de las observaciones (especies) por componente principal (Tabla 10). Para la representación grafica de los datos se emplearon graficas biplot que permiten la visualización de las taxa evaluadas y las variables analizadas. Los grupos de taxones que están cerca uno del otro se consideran más similares que los taxones más alejados (Figura 4).

6. RESULTADOS Y DISCUSION

6.1. Número de registros y especies

Se han revisado un total de 980 exiccatas entre las colectas del autor y la extensiva revisión de herbarios, lo que ha permitido delimitar y reconocer 20 especies del género *Vanilla* para el Perú. Se ha podido observar en su hábitat natural gran parte de las especies presentadas. Los herbarios que contienen la mayor cantidad de exiccatas y especies son: MOL (876 exsiccatas /15 especies), MO (31/7), USM (29/11), SEL (21/5), F (20/8) y HOXA (5/2). Los demás herbarios se muestran en la Tabla 4.

La mayoría de las exsiccatas y especies se encuentran en el departamento de Madre de Dios (41 exsiccatas /10 especies), seguido de Loreto (28/7), San Martín (17/7), Ucayali (9/6), Junín (5/5), Huánuco (5/5) y Pasco (5/4), el resto de departamentos presentan entre 2 y 1 especie en un total de 21 registros (Tabla 5).

Tabla 4. Número de exiccatas y especies de *Vanilla* peruanas distribuidos en los diferentes herbarios consultados.

Herbario	N°		Herbario	N°	
	Exiccatas	Especies		Exiccata s	Especies
MOL	876	15	AMAZ	4	1
MO	31	7	AMES	4	4
USM	29	11	CUZ	4	4
SEL	21	5	HUT	4	3
F	20	8	HSP	2	1
HOXA	5	2	HUPCH	1	1

Tabla 5. Número de registros y de especies peruanas de *Vanilla* por departamento.

Departamento	Exsiccatas	Especies	Herbario	Exsiccatas	Especies
Madre de Dios	41	10	Ucayali	9	5
Huánuco	11	8	Junín	5	4
San Martín	17	7	Amazonas	17	2
Loreto	28	6	Cajamarca	3	1
Pasco	7	6	Cusco	1	1

6.2. Distribución y patrones de floración

Las especies del género *Vanilla* se distribuyen en el Perú en la vertiente oriental de los Andes, especialmente en la llanura amazónica en los departamentos de Loreto, Ucayali, Madre de Dios. En términos de rango altitudinal, 9 especies se sitúan por debajo de los 800 m de altitud (Fig. 2). Estas poblaciones se encuentran asociadas a humedales amazónicos, dominados por palmeras como *Mauritia flexuosa*, llamados aguajales. Entre las principales especies que se encuentran en estos ambientes dominan *V. pompona* subsp. *grandiflora*, *V. palmarum*, *V. bicolor*, *V. appendiculata* y *V. hostmannii* que se caracterizan en su mayoría por tener tallos y hojas suculentas que en algunos casos pueden soportar condiciones xerofíticas y con incidencia de luz directa. Por otro lado, 8 especies cuentan con poblaciones que pueden alcanzar hábitats más altos y nublados en bosques de pie de monte o sub-montanos, por encima de los 800 m snm, así tenemos a *V. karen-christianae*, *V. methonica*, *V. mexicana*, *V. odorata*, *V. planifolia*. Solo dos especies viven exclusivamente por encima de los 1000 m de altitud, *V. weberbaueriana* y *Vanilla* sp.1, siendo esta última la población de *Vanilla* más alta del país, llegando sorprendentemente a 1785 m. La mayoría de las especies que habitan a esta altitud carecen de tallos suculentos y presentan hojas delgadas y membranáceas.

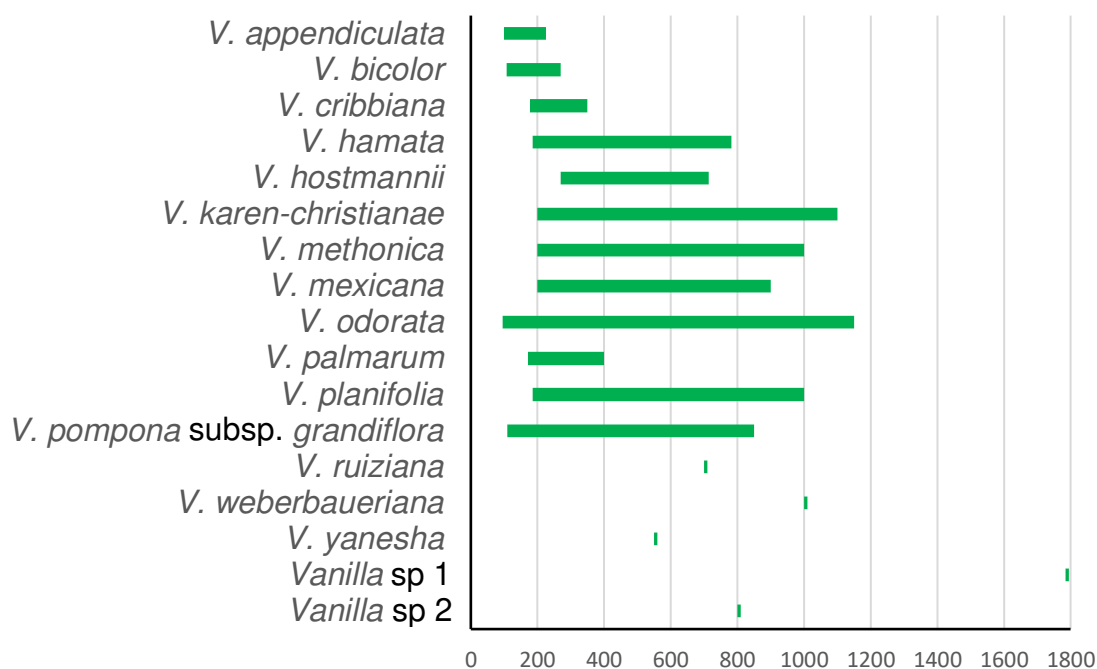


Figura 2. Especies de *Vanilla* peruanas y su rango altitudinal (Modificado de Damian & Janovec 2018).

La mayoría de especies del género *Vanilla* se distribuyen en el departamento de Madre de Dios, con un total de 10 especies, siendo estas: *V. appendiculata*, *V. bicolor*, *V. cribbiana*, *V. hamata*, *V. odorata*, *V. karen-christianae*, *V. pompona* subsp. *grandiflora*, *V. mexicana*, *V. methonica*, *V. palmarum*. San Martín y Huánuco presentan 7 especies, mientras que Pasco y Loreto le siguen con 6 especies. Las especies con un rango de distribución restringido corresponden a *V. weberbaueriana*, *V. ruiziana*, *V. yanesha*, *Vanilla* sp 1 y *Vanilla* sp 2., mientras que las que presentan un rango amplio son *V. odorata* y *V. palmarum* como se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6. Distribución departamental del género *Vanilla* en el Perú. Abreviaturas AM: Amazonas, CA: Cajamarca, CU: Cusco, HU: Huánuco, JU: Junín, LO: Loreto MD: Madre de Dios, PA: Pasco, SM: San Martín, UC: Ucayali.

Especie	Departamentos						
<i>V. appendiculata</i>	MD	UC	LO				
<i>V. bicolor</i>	MD	PA	LO				
<i>V. cribbiana</i>	UC	MD					
<i>V. hamata</i>	HU	MD					
<i>V. hostmannii</i>	AM	HU	SM				
<i>V. karen-christianae</i>	MD	JU	SM	UC			
<i>V. methonica</i>	PA	MD	JU	SM	HU		
<i>V. mexicana</i>	PA	MD	HU				
<i>V. odorata</i>	AM	LO	UC	CA	SM	MD	CU
	HU						
<i>V. palmarum</i>	MD	UC	LO	SM	HU	PA	
<i>V. planifolia</i>	HU	PA	LO				
<i>V. pompona subsp. grandiflora</i>	LO	MD	SM				
<i>V. ruiziana</i>	HU						
<i>V. weberbaueriana</i>	JU						
<i>V. yanesha</i>	PA						
<i>Vanilla sp 1</i>	JU						
<i>Vanilla sp 2</i>	SM						

En lo que respecta a los periodos de floración/fructificación del género *Vanilla* en el Perú, las especies muestran de manera general dos picos de floración, uno en los meses de diciembre-enero y otro en el mes de julio. Mientras que la fructificación se da en la mitad de las especies reportadas en el mes de julio con algunos picos en los meses de enero y abril (Fig. 3, Tabla 7). La mayoría de especies presenta entre 1 y 2 periodos de floración anual (1: *V. hamata*, *V. hostmannii*, *V. methonica*, *V. ruiziana*, *V. weberbaueriana*, *V. yanesha*, *Vanilla* sp1, sp2; 2: *V. appendiculata*, *V. cribbiana*, *V. karen-christianae*, *V. bicolor*, *V. mexicana*, *V. odorata*, *V. planifolia*), solo *V. palmarum* y *V. pompona subsp. grandiflora* parecen tener una floración discontinua a lo largo del año con periodos de floración entre enero-marzo y junio-octubre. Cabe mencionar que la discontinuidad de 1 mes en la floración es probable que se deba a la falta de datos; para esos casos se asume que la floración es bianual (p. ej. *V. appendiculata*, *V. mexicana*). Los patrones observados probablemente estén

asociados al descenso de temperatura ocasionado por la temporada de lluvias (diciembre-marzo) y el denominado friaje (junio-julio).

Para el caso de la fructificación, esta coincide en gran medida con los picos de floración a excepción del mes de agosto que presenta 3 especies con frutos vs ninguna en flor (Fig. 3, Tabla 7). Una parte importante de especies presentan periodos cortos de fructificación bianuales como es el caso de *V. appendiculata*, *V. methonica* y *V. odorata*, otras presentan periodos de varios meses como *V. bicolor* y *V. hamata*, con 5 y 3 meses respectivamente. Aquí cabe mencionar que la falta de datos hace difícil una mayor interpretación de los datos.

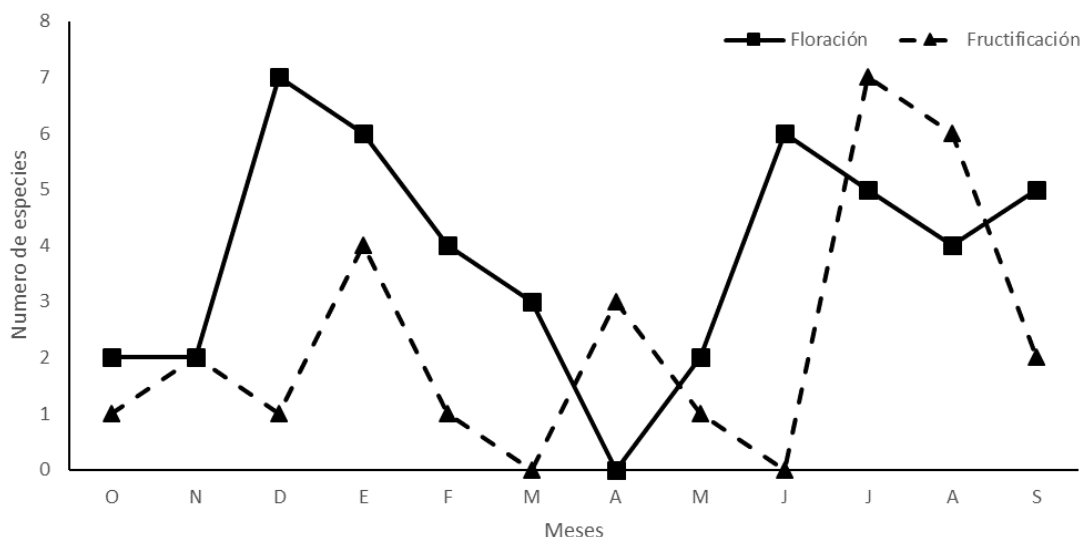


Figura 3. Periodos de floración y fructificación de especies peruanas (acumulado) del género *Vanilla*.

Tabla 7. Periodos de floración (arriba) y fructificación (abajo) de especies peruanas del género *Vanilla*. (*) sin datos.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>V. appendiculata</i>	■				■	■		■				
<i>V. bicolor</i>		■				■						
<i>V. cribbiana</i>							■				■	■
<i>V. hamata</i> *	■											■
<i>V. hostmannii</i>	■											■
<i>V. karen-christianae</i>			■				■	■	■	■		
<i>V. methonica</i>												■
<i>V. mexicana</i>						■	■		■			■
<i>V. odorata</i>	■				■	■						
<i>V. palmarum</i>		■					■				■	
<i>V. planifolia</i>			■					■	■			
<i>V. pompona</i> subsp. <i>grandiflora</i>	■	■	■	■		■		■	■	■		
<i>V. ruiziana</i>												■
<i>V. weberbaueriana</i>												■
<i>V. yanesha</i>		■										
<i>Vanilla</i> sp 1.									■			
<i>Vanilla</i> sp 2.	■											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<i>V. appendiculata</i>	■						■	■				
<i>V. bicolor</i>				■	■		■	■				
<i>V. cribbiana</i>							■					
<i>V. hamata</i>							■		■			
<i>V. hostmannii</i>	■											
<i>V. karen-christianae</i>								■				
<i>V. methonica</i>	■						■	■			■	
<i>V. mexicana</i> *												
<i>V. odorata</i>				■						■		
<i>V. palmarum</i>	■	■		■			■	■			■	■
<i>V. planifolia</i>									■			
<i>V. pompona</i> subsp. <i>grandiflora</i>								■				
<i>V. ruiziana</i> *												
<i>V. weberbaueriana</i> *												
<i>V. yanesha</i> *												
<i>Vanilla</i> sp 1.*												
<i>Vanilla</i> sp 2.*												

6.3. Analisis de componentes principales (ACP)

El analisis evidenci6 la existencia de 5 componentes principales, de los cuales los dos primeros en conjunto explican un 93.7% de la varianza (Tabla 9), asi el primer componente principal explica los caracteres con 77.0%, siendo las variables que mas contribuyen a este, la longitud del p6talo (p_largo), longitud del sepalo dorsal (sd_largo), longitud de los sepalos laterales (sl_largo), longitud de columna (column_l) y longitud del labelo (l_labelo), ancho del callo central del labelo (c.c._ancho), longitud media de las quillas (l._medio_quillas), y ancho y largo de la br6ctea floral (b.f._ancho, b.f._largo). Los caracteres con menor aporte en este componente son longitud del lobulo medio (l._medio_long), largo de la hoja (hoja_largo) (Tabla 8). Por su lado, el segundo componente explica el 16.7% del total de la varianza, siendo las siguientes variables las de mayor contribucion, largo del lobulo medio del labelo (l._medio_long), largo del ovario (ovario_largo), largo de la br6ctea floral (b.f._largo), largo de la hoja (hoja_largo), ancho de la br6ctea floral, p6talo, sepalo lateral y dorsal (b.f._ancho, p_ancho, sl_ancho, sd_ancho), ancho de tallo, hoja y labelo (tallo_ancho, hoja_ancho, l_ancho) y largo de la columna (column_l). Los caracteres con menor aporte en este componente fueron largo y ancho del labelo (l_largo y l_ancho) (Tabla 8).

Tabla 8. Coordenadas de 18 caracteres morfol6gicos cuantitativos de las 5 especies de *Vanilla* analizadas en el ACP por componente principal

Variables	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
c.c._ancho	-0.290669	-0.028731	0.169248	0.211771	-0.012535
l._medio_quillas	-0.290669	-0.028731	0.169248	0.211771	0.047708
b.f._ancho	-0.272753	0.238983	0.000289	-0.131173	-0.020266
b.f._largo	-0.257711	0.274698	-0.077532	-0.118879	0.239465
hoja_ancho	-0.219923	-0.181674	0.136080	0.476533	-0.284666
ovario_largo	-0.217954	0.304963	-0.005699	-0.329985	-0.193106
tallo_ancho	-0.201872	-0.314380	-0.268189	0.129990	0.551150
hoja_largo	-0.012275	0.252836	-0.522564	0.204651	-0.029686
l._medio_long	0.055825	0.416823	-0.330393	-0.131747	-0.015482
sd_ancho	0.144314	0.380299	0.129611	0.359924	0.367766
p_ancho	0.173374	0.283681	0.359241	0.200408	-0.238946
sl_ancho	0.183340	0.339411	0.071637	0.371526	0.137769
l_ancho	0.199306	0.129152	0.427299	-0.218140	0.240859
l_largo	0.233301	-0.005517	-0.345820	0.312573	-0.190627
column_l	0.301946	-0.136923	0.029139	0.000997	0.293071

sl_largo	0.303789	-0.105797	-0.079549	-0.050472	-0.216699
sd_largo	0.305844	-0.099029	-0.060427	-0.046068	-0.180576
p_largo	0.307691	-0.080662	0.000998	-0.095698	0.213227

Tabla 9. Proporción de varianza total explicada por los componentes principales del análisis de componentes principales (ACP).

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
Desviación estándar	7.3341	3.4147	2.0151	0.5745	1.00E-15
Proporción de la varianza	0.7702	0.1670	0.0581	0.0047	0.00E+00
Proporción acumulada	0.7702	0.9371	0.9953	1.0000	1.00E+00

Tabla 10. Coordenadas de las 5 especies de *Vanilla* analizadas en el ACP por componente principal

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
<i>Vanilla</i> sp 1	-8.20508	3.55651	1.86905	-0.0329883	7.77E-16
<i>V. costaricensis</i>	-7.84925	-3.58338	-1.94737	0.0800844	5.55E-16
<i>Vanilla</i> sp 2	5.7935	2.09596	-1.03331	0.7994103	1.22E-15
<i>V. appendiculata</i>	5.04293	1.66902	-1.35086	-0.8203192	1.05E-15
<i>V. javieri</i>	5.2179	-3.73811	2.4625	-0.0261873	2.22E-16

La grafica biplot resultante del análisis ACP evidencia la formación de cuatro grupos: (i) *Vanilla* sp1, (ii) *Vanilla costaricensis*, (iii) *Vanilla appendiculata* + *Vanilla* sp2, y (iv) *Vanilla javieri*. Sin embargo, si tomamos en cuenta únicamente el CP1 (eje x) que explica en un 77% la varianza de los datos tenemos la formación de dos grupos: (i) *Vanilla* sp1 + *Vanilla costaricensis*, con valores altos de largo de bractea floral (b.f._largo) y valores bajos de longitud de labelo, sepalos, petalo y columna (l_largo, sd_largo, sl_largo, p_largo, column_l) y (ii) *Vanilla javieri* + *Vanilla appendiculata* + *Vanilla* sp2, con valores de las variables anteriores inversos, es decir longitud de bractea floral bajos y una longitud del perianto alta (Figura 4).

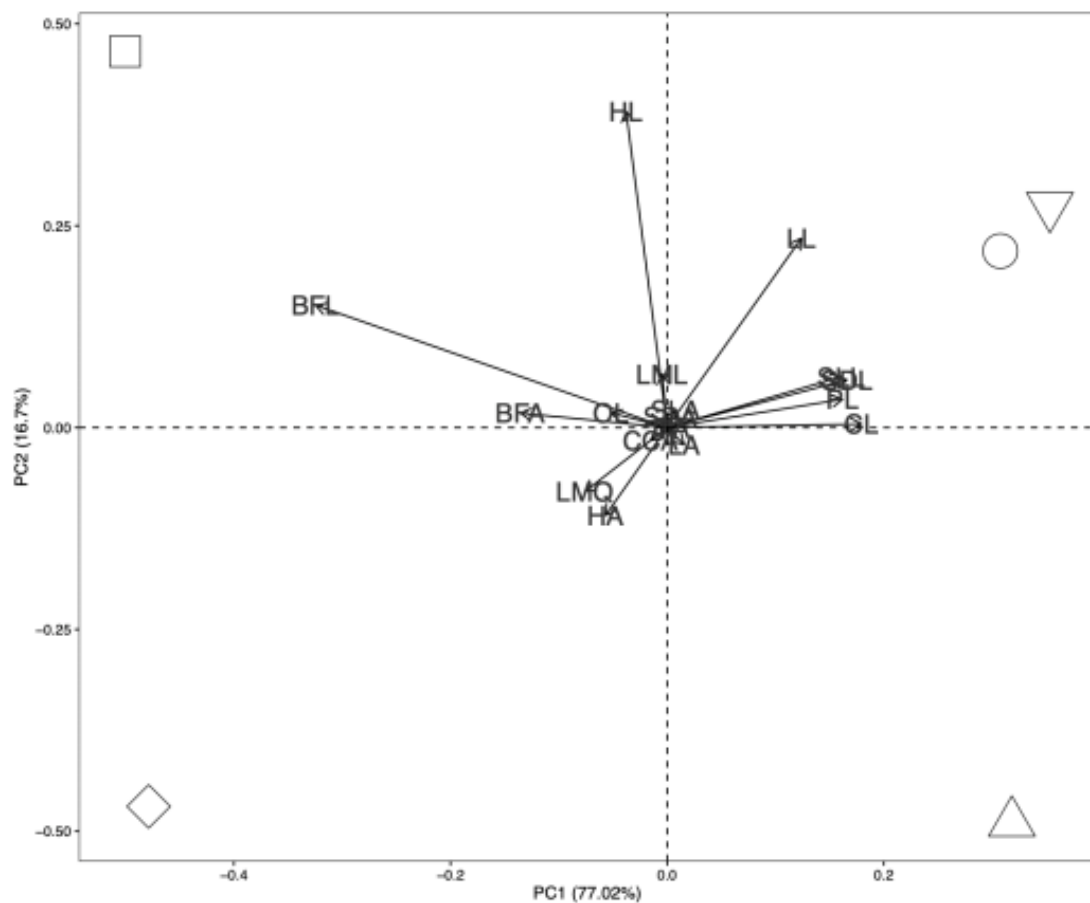


Figura 4. Biplot de Analisis de componentes principales (ACP). Cuadrado: *Vanilla* sp 1, rombo: *Vanilla costaricensis*, triangulo invertido: *Vanilla* sp 2, triangulo: *Vanilla javieri*, circulo: *Vanilla appendiculata*. Las flechas representan las variables morfologicas.

6.4. Tratamiento taxonómico

6.4.1. Clave taxonómica (modificado de Damián & Janovec 2018)

1. Hojas delgadas, generalmente negras cuando secas; labio unido a la columna en la base; sin callo penicillado; sépalos ondulados; frutos sin aroma.....**2 (*Vanilla* subg. *Vanilla*)**
 1. Hojas succulentas, pardas cuando secas; labio unido a la columna por más de 1/3 de su longitud; usualmente con callo penicillado; sépalos tiesos; fruto aromático o no.....**5 (*Vanilla* subg. *Xanata* sect. *Xanata*)**
 2. Habita en bosques montanos a > 1700 m de altitud; inflorescencia con brácteas foliáceas conspicuas; labio acuminado.....***Vanilla* sp 1**
 2. Habita generalmente en aguajales a < 1000 m; inflorescencia con brácteas florales pequeñas rara vez sub-foliáceas; labio emarginado, redondeado u oblongo.....**3**
 3. Hojas 17 x 4.5 cm; brácteas a veces foliáceas; labio emarginado.....***V. methonica***
 3. Hojas 19-30 x 6-11 cm; brácteas no foliáceas; labio oblongo a redondeado.....**4**
 4. Labio con el lóbulo medio hemicircular con hasta 7 quillas rojizas y amplias***V. yanesha***
 4. Labio con el lóbulo medio oblongo, estrecho con 3 quillas amarillas congestas.....***V. mexicana***
 5. Ovario caliculado; sin callo penicilado; hojas más cortas que los entrenudos.....**6**
 5. Ovario no caliculado; con callo penicilado; hojas más largas que los entrenudos.....**7**
 6. Entrenudos 7-11.5 cm; peciolo y hojas con márgenes rojizos; tépalos anaranjados; labio con tricomas difusos.....***V. bicolor***
 6. Entrenudos 4-7 cm; peciolo y hojas verdes; tépalos amarillentos; labio sin tricomas.....***V. palmarum***
 7. Zona apical media del labio con tricomas, papilas o verrugas prominentes.....**8**
 7. Zona apical media del labio sin tricomas o papilas, y si presentes reducidas.....**12**

8. Hojas lanceoladas o ensiformes; flores verdes o amarillas; base del labio cortamente unguiculado, < 1 cm.....**9**
8. Hojas espatuladas, obovadas o elípticas; flores amarillas; base del labio largamente unguiculado, 3-4 cm.....**11**
9. Hojas 2.5-4 cm de ancho; ápice del labio semicircular, flores amarillas.....**V. ruiziana**
9. Hojas <2.3 cm ancho; ápice del labio emarginado; flores verdes a amarillentas.....**10**
10. Tépalos > 5 cm de largo, amarillentos-cremas; márgenes del labio lacerados, ápice como cojín con protuberancias verrugosas pequeñas.....**V. odorata**
10. Tépalos < 4 cm de largo, verdes; márgenes del labio crenado, ápice con tricomas largos que terminan en un menacho.....**V. karen-christianae**
11. Sépalos 5.7-7.7 x 1 cm; columna hasta 5.5 cm de largo; cortamente papilosa; róstelo trapezoidal; labio con quillas bajas a los costados del callo penicilado; frutos erguidos.....**V. appendiculata**
11. Sépalos hasta 9.2x1.8 cm; columna hasta 6.2-6.7 cm de largo, glabra; róstelo subcuadrado; labio suave; fruto pendular.....**Vanilla sp 2**
12. Tallos >0.8 cm de ancho; hojas elíptica-oblongas, ápice mucronado; sépalos de hasta 10 cm de largo.....**V. pompona subsp. grandiflora**
12. Tallos <0.8 cm de ancho; hojas elípticas a estrechamente oblongas, ápice agudo o acuminado; sépalos < 8 cm de largo.....**13**
13. Tépalos color limón a amarillento; superficie externa de los sépalos nunca granulares; labio con márgenes erosos, con venas verrugosas bajas, con ápice emarginado.....**V. planifolia**
13. Tépalos color crema-anaranjados; superficie externa de los sépalos granulares; labio con márgenes enteros o lacerados, con quillas algunas veces verrugosas, ápice sub-cuadrado a ovado.....**14**
14. Labio con márgenes lacerados, fuertemente reflexos, lóbulo medio 3-4 quillas prominentes en la zona media alcanzando el ápice.....**V. hostmannii**
14. Labio con márgenes no lacerados, no reflexos, lóbulo medio con 5 quillas bajas en la zona media.....**V. cribbiana**

6.4.2. Descripción de las especies peruanas

1. ***Vanila appendiculata* Rolfe.** Bulletin of Miscellaneous Information, Royal Gardens, Kew 1895 (104): 178. 1895. TIPO: Guyana, Corentyne River, Thurn s.n. (holotipo: K 000463748-foto!) (Figs. 5-7).

Vanilla purusara Barb. Barb. Rodr. ex Hoehne, Arq. Bot. Estado. Sao Paulo, 1(6): 127. t. 140 (1944). SINTIPOS: BRASIL, Pará, Igapó al margen de Pirapitinga, tributario de Jutai de Almeirim, 19 abril 1923, *Ducke* s.n. (RB 18704-foto!); Amazonas: Bom-Lugas, Rio Purús, mayo 1904 *J. Huber* 4721 (MG-no revisado)

Hierba hemiepipítica de sotobosque, ramificada, hasta 5 m de largo. **Tallos** flexuosos, teretes, verdes, pruinoso, 0.4-0.8 cm; entrenudos 3-7 cm, más cortos en la madurez y más largos en plantas juveniles. **Raíces** aéreas, pilosas, teretes, verde oscuro a blanquecinas, 2-3 x 0.2-0.3 cm. **Hojas** subsesiles, peciolo 0.5-1 cm largo, caniculado; la lámina obovada a oblanceolada, la base atenuada, el ápice mucronado, rara vez oblicuo, carnosos, los márgenes revolutos, vena media cóncava formando una depresión desde la base hasta el ápice, 10-20 x 2.5-5.9 cm. **Inflorescencia**, terminal, racimo de 5-6 flores, 3.5-6.5 cm; pedúnculo, carnosos, terete, 0.9-1 cm de largo; raquis terete, verde, 3-6 cm de largo. **Brácteas florales**, ovadas, verdes, amarillentas en el ápice, cóncavas, progresivamente pequeñas, las más basales 0.8 x 0.2 cm, las apicales 0.2 x 0.4 cm. **Flores** sucesivas, 2 flores abiertas al mismo tiempo, pendulares; sépalos y pétalos blancos amarillentos en la parte externa, blancos en la parte interna, labelo blanco amarillento. Ovario blanco y verde hacia el ápice, conspicuamente caliculado, 2.8-3 cm de largo. **Sépalo dorsal** 6-9 x 1 cm, oblanceolado, cóncavo, base atenuada, ápice agudo, 13-15 venas. **Sépalos laterales** 6-9 x 1 cm, oblanceolado, cóncavo, oblicuo, ápice, agudo a obtuso, ligeramente caliptrado, 13-15 venas. **Pétalos** 8 x 0.5-0.7 cm, linear a oblongo, cóncavo, oblicuo, ápice agudo, 12 venas, quilla longitudinal y central en la parte externa. **Labelo** largamente unguiculado, superficie interna de este densamente papiloso, 7-8 x 2 cm, cóncavo, fusionado con la base de la columna hasta 5 cm, márgenes undulados, color blanco amarillento. Lóbulos laterales redondeados, márgenes undulados. Lóbulo medio, ovado, fuertemente recurvo, adornado con apéndices lombricoides amarillentos de hasta 3.5 mm de largo que empiezan a 1-2 cm del ápice y cubren todo el lóbulo medio y termina en un ápice como cojín. **Callo**

penicilado a 1.8-2.2 cm del ápice, amarillento y compuesto de 4 líneas de lacinias aplanadas; la 2 basales congestas y unidas en su margen lateral, las 2 más distales libres; a cada lado con 6 venas engrosadas con papilas bajas de color anaranjado y más altas en la parte media hasta el ápice, 3.5 x 3 mm. **Columna** 6 x 0.4 cm, blanquecina, sinuosa, unida a los márgenes del labelo por la mayor parte de su longitud, 4.5 cm y con una superficie ventral pilosa. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales cuadrados, 0.5 x 2 mm, róstelo 4 x 2 mm, convexo, trapezoidal con márgenes revolutos. **Antera** 5 x 4 mm, forma de silla de montar con dos protuberancias membranáceas con ápice oblicuo, lado en contacto con el róstelo emarginado, eroso, con granos de polen no formando un polinario si no una masa granular. **Frutos** 13-13.25 x 0.6 cm, erguidos, verdes, cilíndricos, carnosos, dehiscente a lo largo de 2 suturas longitudinales formando valvas iguales, aromáticos.

Distribución y ecología: En el Perú, esta especie ha sido registrada en los Departamentos de Loreto, Madre de Dios y Ucayali en los Aguajales o relictos de estos a elevaciones entre los 90-230 m s.n.m. La floración ocurre en dos periodos en el mes de enero y entre mayo-agosto. Mientras que la fructificación se ha reportado para los meses de enero y julio-agosto.

Discusión: *V. appendiculata* fue recientemente citada para la flora peruana por Soto & Cribb (2010) y reconfirmada por Damián & Janovec (2018). Vegetativamente es fácil de diferenciar por sus hojas conspicuamente obovadas u oblanceoladas, de hasta 20 cm de largo y entrenudos usualmente más cortos que la longitud que las hojas. Las flores son similares a las registradas para *Vanilla* sp 2. que también posee un labelo trilobulado con un lóbulo medio ornamentado, además de poseer un perianto con medidas similares (Figura 4). Sin embargo, esta se diferencia de *V. appendiculata* por poseer hojas anchamente elípticas (vs. obovadas), flores más amarillentas (vs. blanca amarillentas), labelo sin venas gruesas y bajas al costado del callo penicillado, columna glabra (vs. columna pilosa) y frutos pendulares (vs. frutos erguidos). Además, el lóbulo medio de *Vanilla* sp. 2 tiene un ápice redondeado y los apéndices lombricoides se pueden encontrar por encima del callo penicillado, mientras que en *V. appendiculata* el lóbulo medio es ovado y agudo y los

apéndices están restringidos principalmente al lóbulo medio con algunas papilas escasas debajo del mismo.

Los especímenes peruanos difieren por poseer una columna pilosa, característica que no ha sido reportada para la especie. La descripción original de *V. appendiculata* no menciona mayores detalles de la columna, mientras que en *V. purusara*, la descripción de Hoehne (1945) indica que la columna es glabra. He revisado fotografías y dibujos de especímenes brasileños en los estados de Rondonia (Chicavaca pers. obs. 2019) y Mato Grosso (Engels & Ferneda 2016) que concuerdan con las características presentadas aquí para la especie, pero carecen de una descripción completa de la columna. A su mismo he revisado fotografías de la columna del espécimen de *V. appendiculata* registrado por Barona (2018) y otro previamente identificado como *V. cristagalli* (C.N. Fraga 3098 RB) que concuerdan con las observaciones descritas más arriba.

Especímenes examinados: **MADRE DE DIOS**, Prov. Tambopata, Comunidad Nativa Santa Teresita, Las Piedras, Aguajal Cachuela, -12.5026 -69.2877, 202 m s.n.m., 14 agosto 2015, *J. Wells, M. Huinga, J. Huinga, J. Saavedra* 1295 [fruto](MOL), *ibid.* 1296 [fruto] (MOL); Tambopata, Puerto Maldonado, km 20 carretera Cusco, Aguajal Arguirre, -12.6353, -69.3753, 200-250 m a.s.l., 2 june 2008, *J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga* 185 [flor] (USM); rio Madre de Dios, northern margin, 1km downriver from Comunidad Lagarto, along phenology trail, Aguajal Lagarto, -12.6568 -69.7834, 200-250 m a.s.l., 1 january 2008, *J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga* 170 [flor] (USM); Puerto Maldonado, Aguajal Mercedes West, -12.6996 -69.5112, 212 m a.s.l., 22 august 2015, *J. Wells, M. Huinga* 1347 [flor] (USM). **UCAYALI**, Prov. Atalaya, aguajal de la comunidad San Pedro de Lagarto, una hora bajo de la comunidad de Atalaya en el rio alto Ucayali, -10.5727 -73.8925, 226 m s.n.m., 21 julio 2015, *J. Janovec, J. Ushiñawa* 4055 [fruto] (MOL). **LORETO**, Prov. Maynas, Dpto. Las Amazonas, Yanayacu, 808983 9621439, 97 m. s.n.m. agosto 2016, *A. Damián & N. Mitidieri* 4016 1–9 [flor] (MOL); *ibid.* 4021, 4023, 4024; Prov. Maynas, Dpto. Belén, 2 de mayo de Muyuy, 692471 9572376, 103 m s.n.m., agosto 2015, *A. Damián & N. Mitidieri* 4002, 4003, 4004, 4005, 4007 [estéril] (MOL!); mayo-junio 1930, *G. Klug* 1338 [flor] (F 625013-foto!); Prov. Requena, km 7, carretera Requena – J. Herrera, 73 50'W, 05 05'S, 180 m s.n.m., 10 enero 1984, *R. Vásquez & N.*

Jaramillo 4807 [fruto] (MO 3303423). **BRASIL.** Amazonas, Sao Paulo de Olivenca, San Francisco, 16 septiembre 2010, *C. N. Fraga 3098* (RB504109).

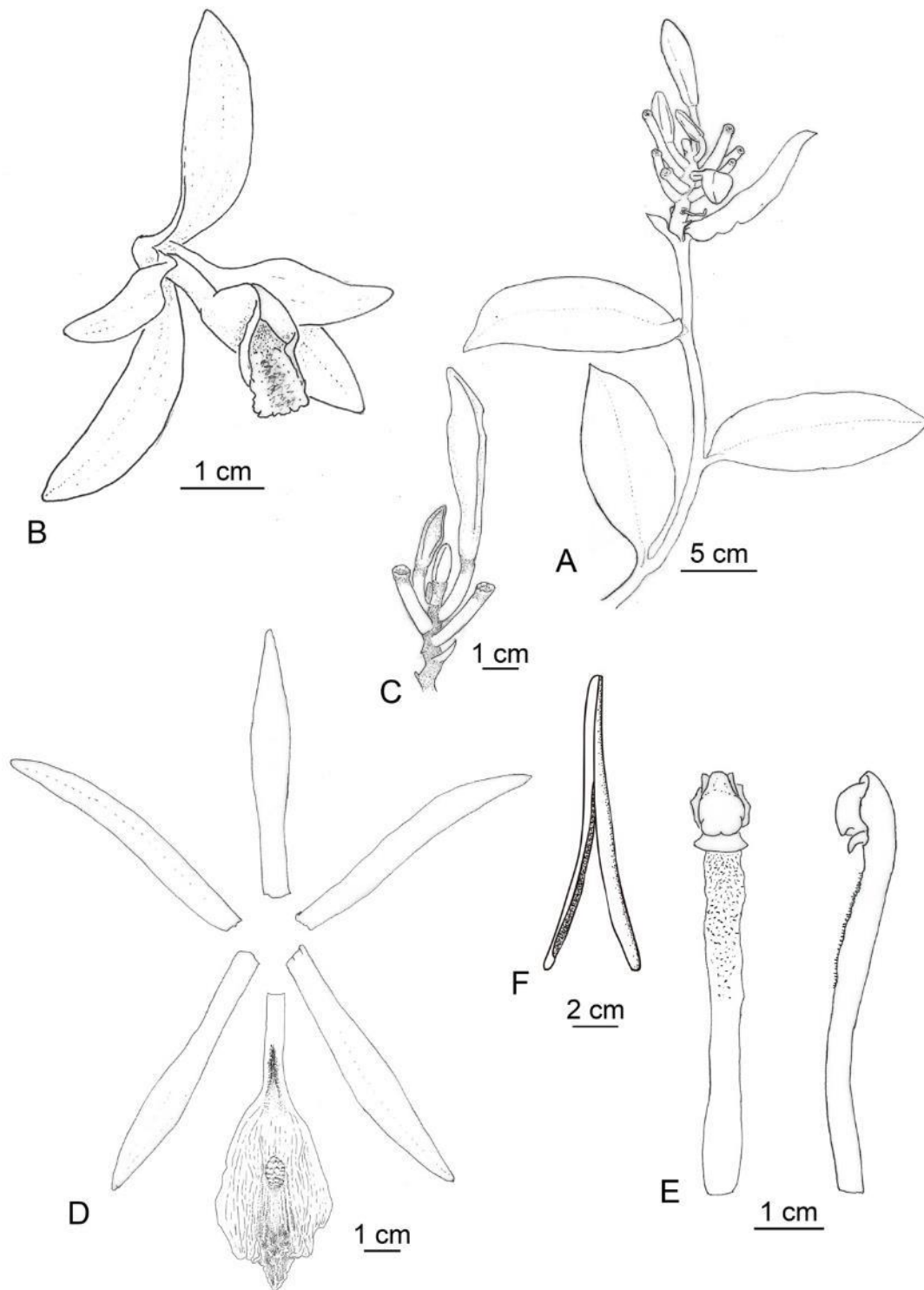


Figura 5. Dibujo de *Vanilla appendiculata* Rolfe. **A.** Planta con inflorescencia, **B.** Flor, **C.** Inflorescencia, **D.** Perianto disecado, **E.** Columna en vista ventral y lateral, **F.** Fruto. Dibujo basado en (B) *J. Householder 170* (MOL), (A) *J. Wells 1347* (MOL), (F) *J. Wells et al. 1295* (MOL) y (C-E) *A. Damián & N. Mitidieri 4016* (MOL) por Nick Soto & Alexander Damián.

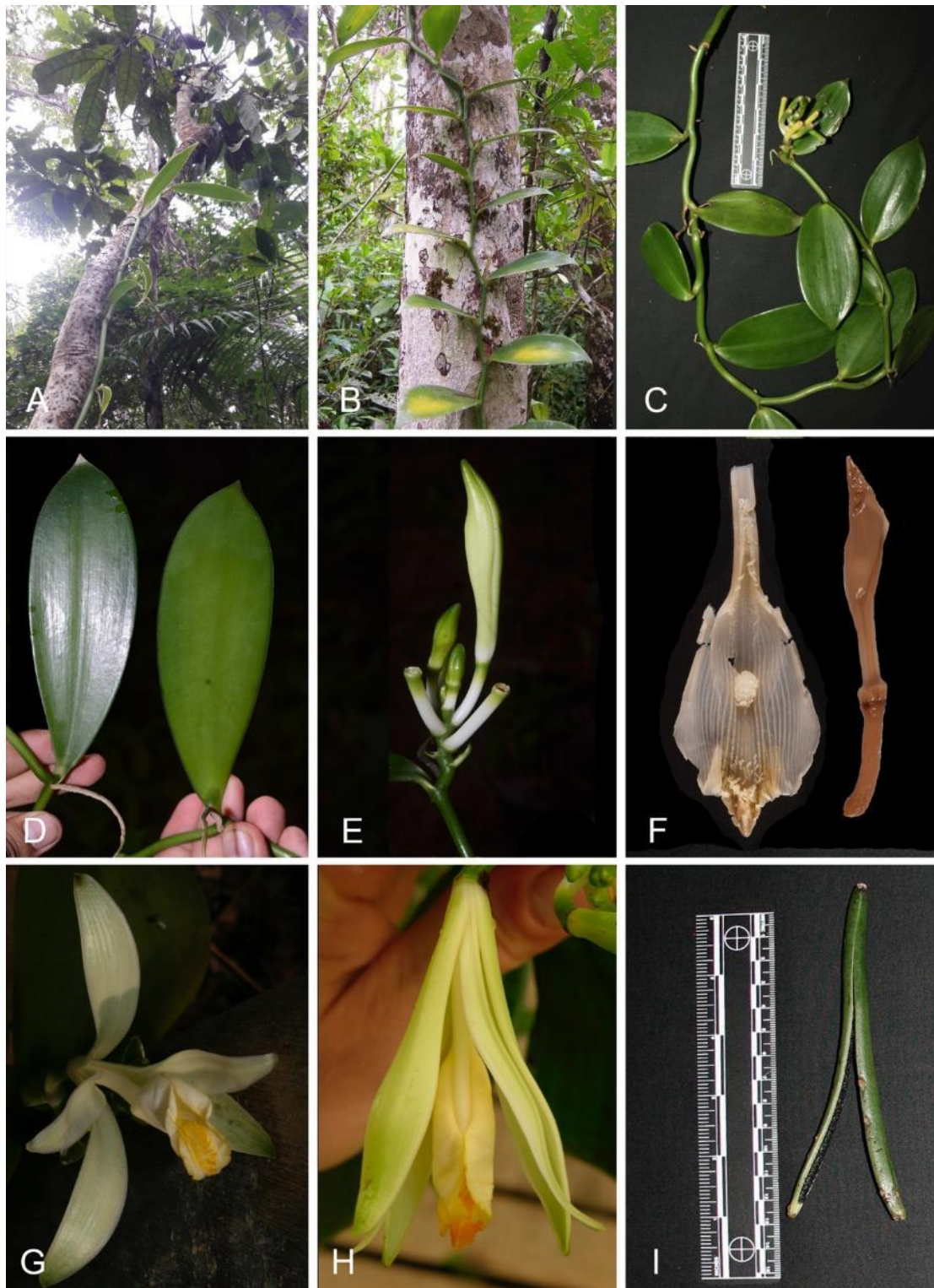


Figura 6. Lámina a color de *Vanilla appendiculata* Rolfe. **A-B.** Hábito, **C-D.** Hojas, **E.** Inflorescencia. **F.** Labelo y vista lateral del labelo y columna, **G-H.** Flor en vista $\frac{3}{4}$ y superior, **I.** Fruto. Fotografías B-C, G-I: J. Householder, A, D-F: A. Damián.

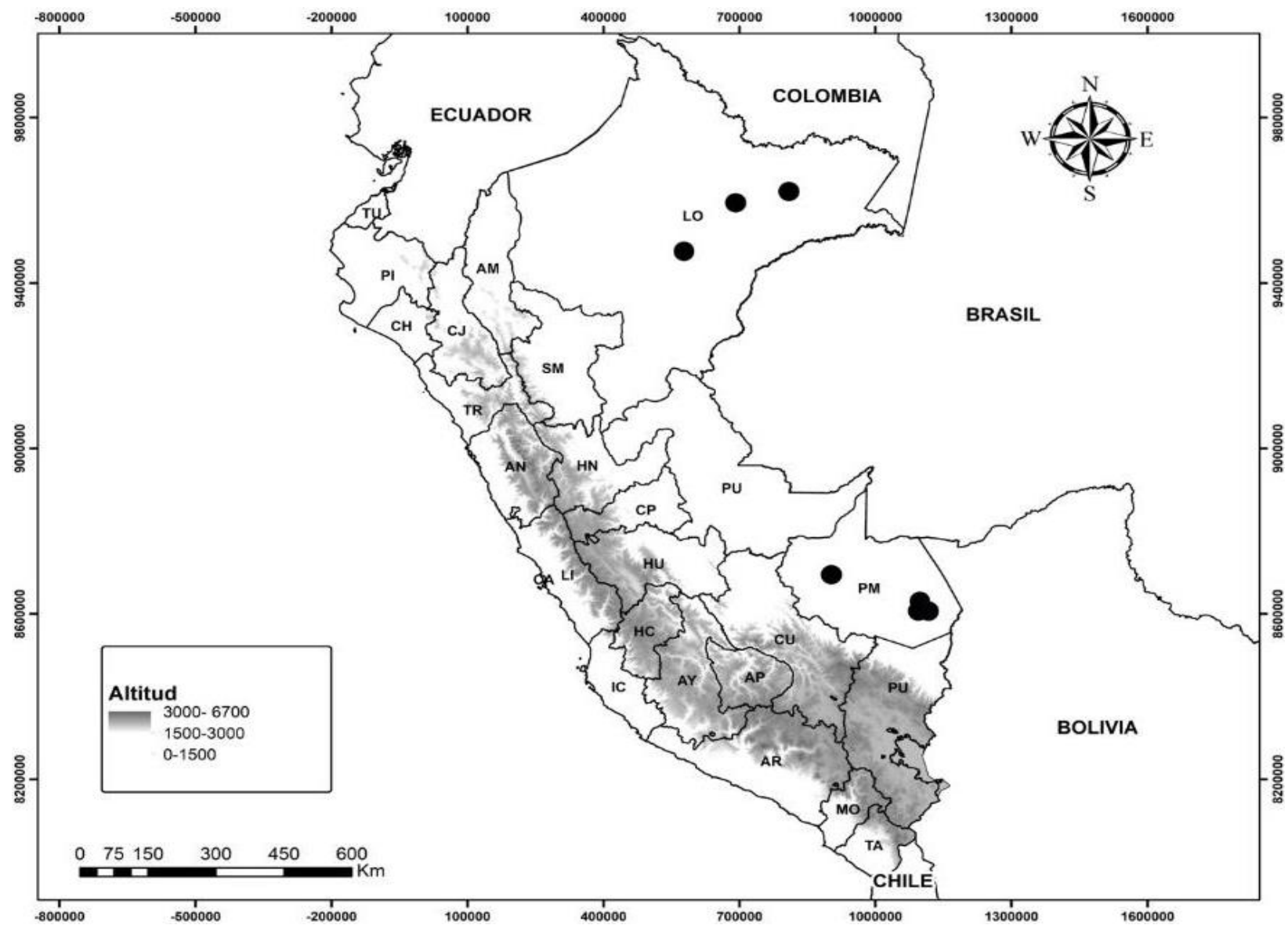


Figura 7. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla appendiculata* en el Perú.

2. *Vanilla bicolor* Lindl. Edwards's Botanical Register 24: Misc. 37. 1838.

TIPO: Guyana, *Schomburgk s.n.* (no revisado); LECTOTIPO (designado por Christenson, 1995); Guyana, Demerara, acuarela de *Schomburgk s.n.* ex Hort. Loddiges (K 000718385-foto!) (Figs. 8-10).

V. claviculata sensu Lindl. in Ann. and Mag. Hist., ser. 3, 1: 334 (1858), non Sw. (nombre invalido).

Vanilla wrightii Rchb. f., Flora 48: 273 (1865). *Vanilla gratiosa* Griseb., Cat. Pl. Cub. 267 (1866). TIPO: Basado en el mismo tipo de *V. wrightii* Rchb.f. (nombre ilegítimo). TIPO: Cuba, 1856-7, *Wright 672* (holotipo W, Isotipo 70986 AMES-foto!, 2056008 MO-foto!, K 000463763-foto!).

Hierba hemiepipita, creciendo en palmeras de *Mauritia flexuosa*. **Tallos** delgados, 0.2 cm en diámetro, verde, pruinoso; entrenudo 5.3-11 cm de largo. **Raíces** aéreas, teretes, 1-3.5 cm de largo, algunas veces ligeramente ramificado en el ápice apical, color canela a blancas. **Hojas** alternas, dísticas, pendulares; peciolo canaliculado, 1-1.5 cm de largo, color rojizo-marrón oscuro; Lámina elíptica a ligeramente ovada, 5-11 x 2.5-4.5 cm, color verde en general y rojizo-marrón pálido en los márgenes, succulenta, textura suave, ápice agudo, margen entero. **Inflorescencia**, axilar y terminal, racimosa, carnosa, verde, sésil, 1 a 20 por individuo, 1-10 flores cada una, a veces ramificada. **Brácteas florales** cymbiformes, 0.5-0.8 x 0.3 cm, color rojo-marrón o verde, con márgenes erosos, brácteas no floríferas generalmente 2, 3-6.5 x 1.5-2.8 cm; pedicelo 3 x 0.2 cm, color rojo oscuro cuando joven, en madurez color verde. **Flores** resupinadas, carnosas, no fragantes, persistentes, color amarillo a naranja-marrón, más claras en la zona abaxial que adaxial, labelo ligeramente más claro con el ápice color blanco. **Sépalo dorsal y laterales** similares, oblanceolados, ligeramente gruesos en la zona adaxial de la vena media, ápice obtuso, ligeramente caliptrado, márgenes revolutos, enteros, color naranja-marrón, sépalo dorsal más oscuro que los laterales, 9-10 venas, 6-7.5 x 0.6-0.9 cm. **Pétalos** oblanceolados a lineares, 6.5 x 0.6 cm, ápice agudo, reflexo en estado normal, con una quilla elevada en la zona adaxial. **Labelo**, a forma de trompeta cuando está fresca, fusionado a la columna en sus $\frac{3}{4}$ de su longitud, márgenes irregulares, flabelado a sub-triangular cuando extendido, unguiculado, la base tomentosa-papilosa, el interior y el callo con pubescencia de color amarillo. **Callo**

penicilado difuso, ca. 3 cm del ápice, con lacinias frágiles, papilosas. **Columna**, erguida, 4-5 x 0.2 cm, superficie ventral con pelos lanuginosos-hirsutos en el tercio superior. **Estigma**, trilobulado, lóbulos laterales convexos, márgenes ligeramente revolutos, 2.8 x 1 mm, róstelo delgado, trapezoidal, margen entero, 3 x 2 mm. **Antera** oblonga, 4 x 3 mm. **Fruto** dehiscente, cilíndrico, 9-10 cm de largo, no fragante.

Distribución y ecología: En el Perú los individuos de esta especie han sido observados creciendo en Aguajales de *Mauritia flexuosa* en Madre de Dios, Loreto y Pasco. Además, la especie ha sido reportada en áreas mixtas de pastos y Aguajales en la frontera con Brasil y Bolivia en el ecosistema de Pampas de Heath. Su rango altitudinal se encuentra entre los 100-300 m s.n.m. y su floración ocurre a lo largo de todo el año según Householder *et al.* (2010) con especial énfasis en agosto, sin embargo, según los especímenes citados, esta se concentra en febrero y junio. La producción de frutos no parece tener una época específica ya que se observan frutos de abril hasta agosto.

Discusión: *V. bicolor* se distingue vegetativamente por sus entrenudos largos (usualmente más largos que las hojas), hojas pecioladas, pequeñas (5-11 x 2.5-4.5 cm), y peciolas y márgenes de las hojas rojizos. Las flores son únicas en el género y se reconocen por su color rojizo-marrón a anaranjado y su labelo con pelos tomentosos-papilosos y difusos en lugar de un callo penicilado definido.

Especímenes examinados: MADRE DE DIOS, Tambopata, near Puerto Maldonado, Carretera Cusco km 37.5, Comunidad Mercedes, -12.695, -69.4693, 200-250 m a.s.l., 2 june 2008, J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga 176 [flor] (USM); Rio Bajo Madre de Dios, northern margin of river several kilometer upriver from confluence of Rio Heath - plot #4, Aguajal Bolivia, -12.4369, -68.6943, 170-210 m a.s.l., 20 july 2009, A. Balarezo, E. Householder, J. Huinga 2615 [estéril] (USM); Puerto Maldonado, Los Amigos Biological Station, Madre de Dios River, ca. 7 km upriver from mouth of Rio Los Amigos, Trocha Aguajal, -12.57, -70.1, 270 m a.s.l., 25 february 2004, M. Chocce 292 [flor] (USM); ibid, 4 de abril, 2003, M. Chocce 327 [fruto] (USM); Manu, Boca Colorado, Aguajal Colorado, parcelas en 200 m, transect 4, -12.48, -70.52, 270 m a.s.l., 30 october 2004, M. Chocce, F. Cornejo, J. Janovec, A. Maceda, M. Tobler, U. Falla 731 [estéril] (BRIT 22670-

photo, USM); Tambopata, Puerto Maldonado, Aguajal Huitoto, Albergue Maquisapa, parcelas en 400 m, transect 2, -12.61 -69.97, 230 m a.s.l., 14 october 2004, *M. Chocce, F. Cornejo, J. Janovec, A. Maceda, M. Tobler, U. Falla 622* [estéril] (USM); Puerto Maldonado, Tambopata Dept, Community of Las Mercedes, Aguajal Mercedes, km 394 carretera Interoceánica, -12.965 -69.4693, 250 m a.s.l., 17 May 2011, *J. Wells, P. Centeno 1006* [fruto] (MOL); Tambopata, Puerto Maldonado, Aguajal Mercedes, -12.6986 -69.5117, 196 m a.s.l., 22 august 2015, *J. Wells, M. Huinga 1333* [fruto] (MOL); Tambopata, pastizal inundado a 1.5 km de Campamento Paujil, 19L 511546 8574030, 207 m a.s.l., 30 july 2012, *I. Revilla, B. Flores 269* [fruto] (HSP). **PASCO**, Prov. Oxapampa, Dtto. Palcazu, Villa América, 474951.00 E 8875548.00 S, 295 m a.s.l., february 2019, *A. Damián & N. Mitidieri 0901* [flor] (UFV). **LORETO**, Putumayo-Algodón, ribera norte del rio Algodón, 6.5 km al oeste-noroeste de la comunidad San Pablo de Totolla, -2.59506 -72.88406, 107-145 m s.n.m., 15 February 2016, *M. Rios et al. 5642* [estéril] (AMAZ).

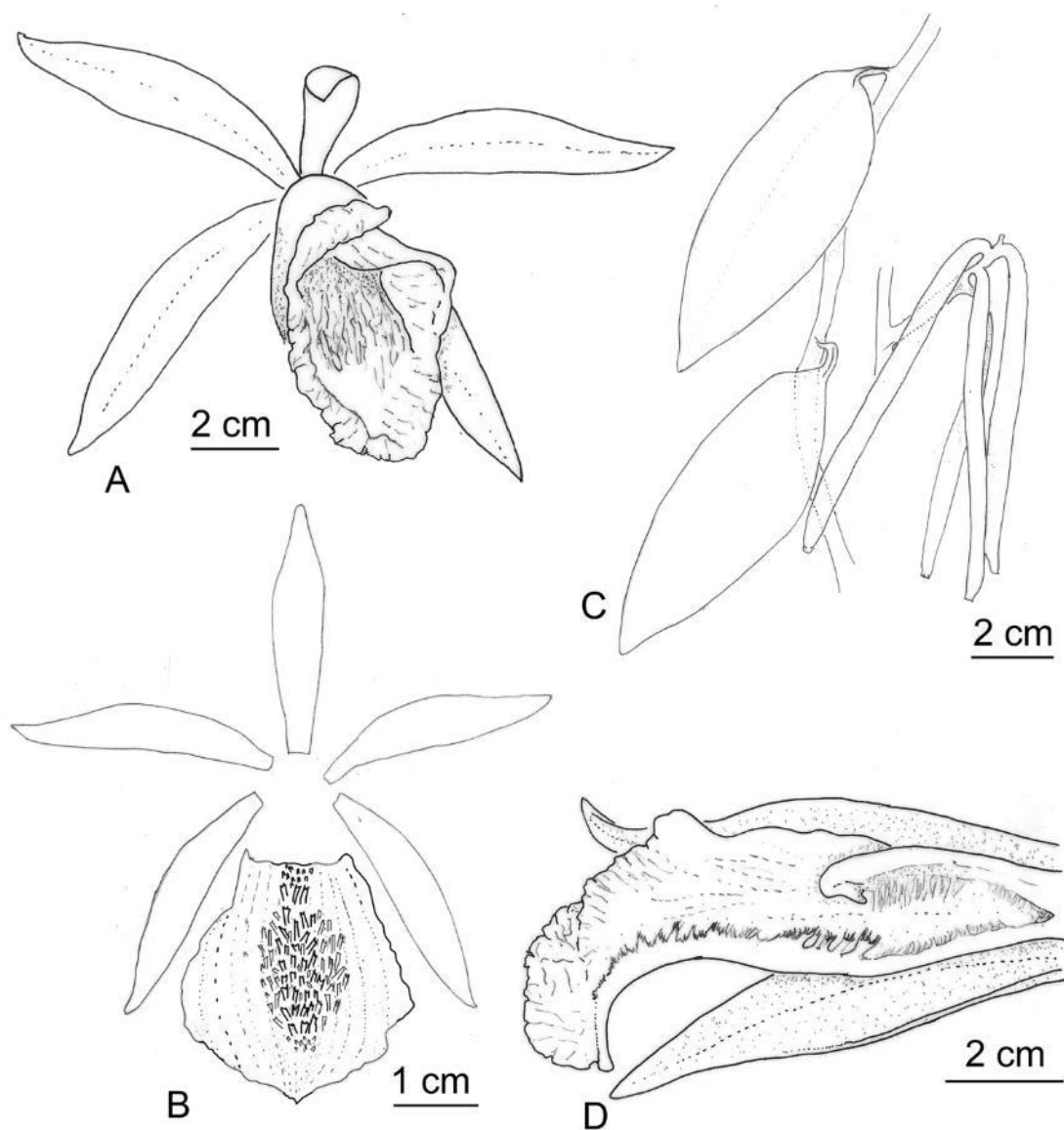


Figura 8. Dibujo de *Vanilla bicolor* Lindl. **A.** Flor, **B.** Flor disecada, **C.** Planta, **D.** Labelo con la columna en vista lateral. Dibujo basado en *J. Householder et al. 176 (USM)* por Nick Soto

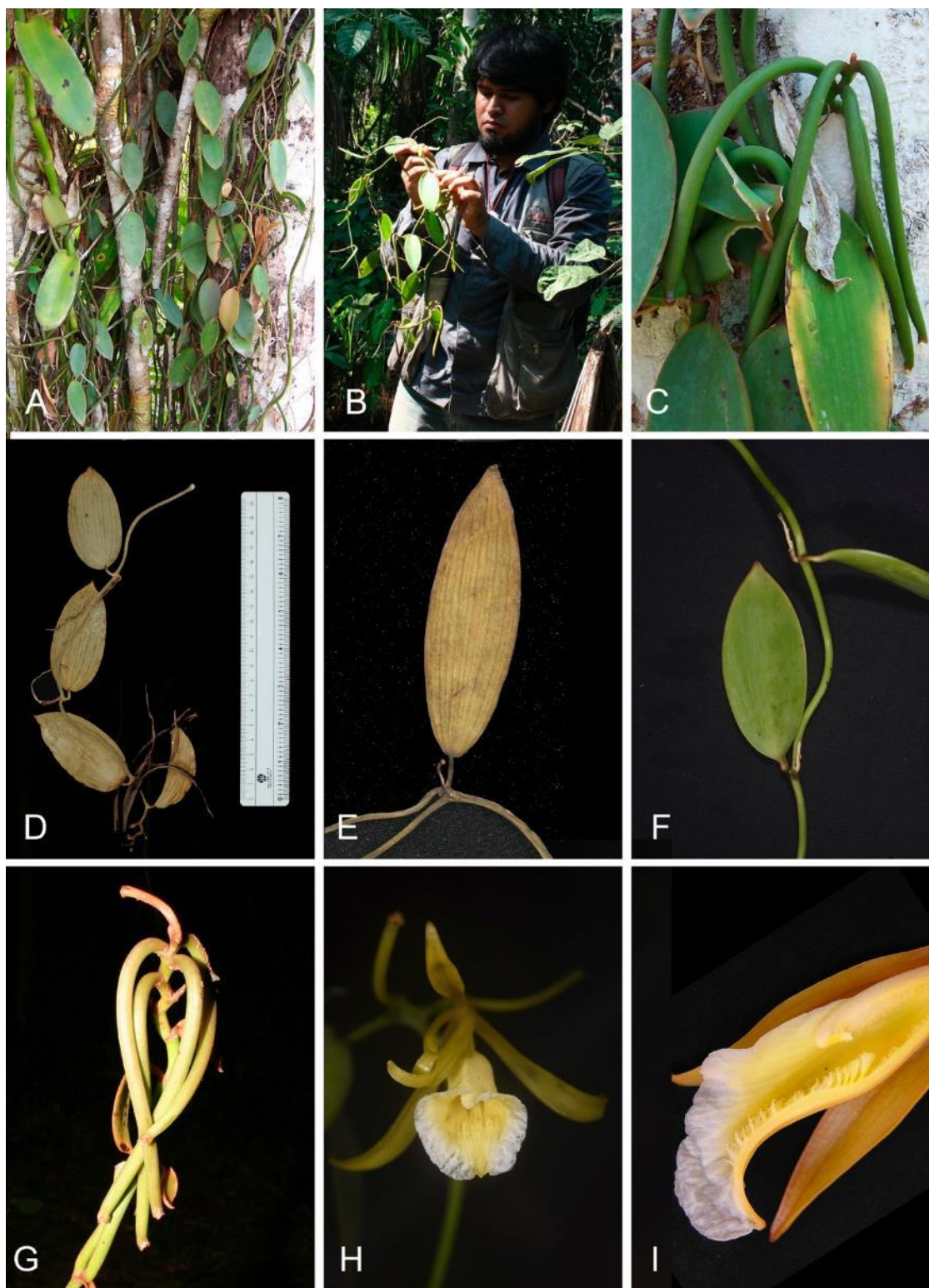


Figura 9. Lámina a color de *Vanilla bicolor* Lindl. **A-B.** Hábito, **C, G.** Frutos, **D-F.** Hojas, **H-I.** Flores. Fotografías A-E, G: J. Householder & J. Janovec; F, H: A. Damián.

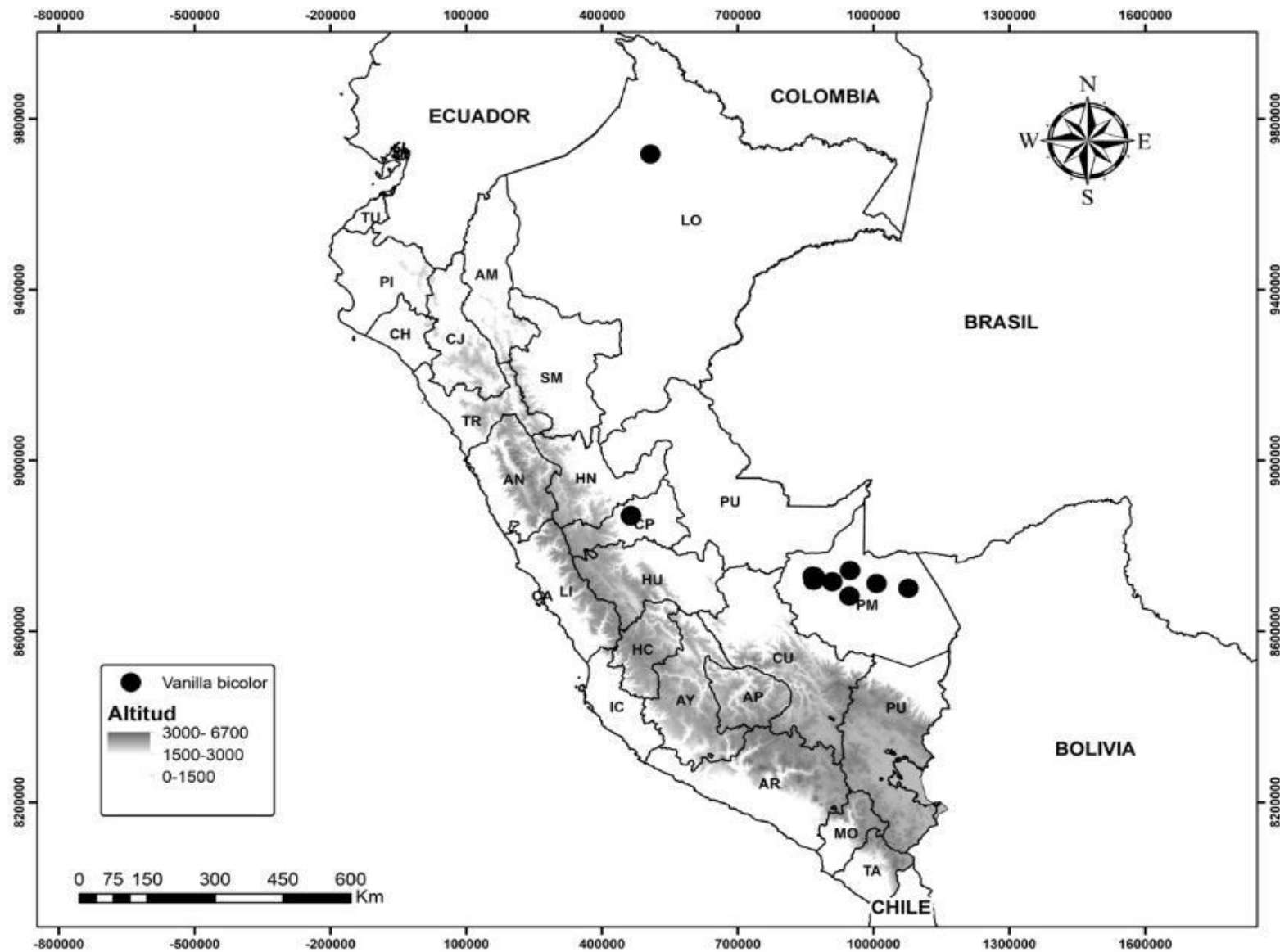


Figura 10. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla bicolor* en el Perú.

3. *Vanilla cribbiana* Soto Arenas. Lankesteriana: La Revista Científica 9 (3): 300–303, f. 4. 2010. TIPO: México, Chiapas: Mpio. Ocosingo. 180 m s. n. m., 20 de junio 1996, *M. Soto y R. Solano* 7945 (holotipo: AMO-foto!) (Figs. 11-12).

Hierba hemiepífita, ca. 15 m de largo. **Tallos**, delgados, 0.4-0.6 cm en diámetro, verdes, terete; entrenudo 5.7-8 cm. **Raíces** aéreas, teretes, blanquecinas, 0.4 cm de ancho. **Hojas** alternas, dísticas; pecíolo canaliculado, 1-1.3 cm de largo, verde; lámina elíptica, base atenuada, ápice acuminado, oblicuo, color verde, margen entero, 16-19 x 4-6 cm. **Inflorescencia**, axilar, racimosa, carnosa, verde, sésil, 5-13.2 cm de largo, 10-30 flores por racimo. **Brácteas florales**, 1-4 pares de brácteas basales dísticas, 2.8 x 0.5 cm, ovadas; brácteas superiores más pequeñas 0.6-0.9 x 0.3-0.5 cm, verdes. **Flores** resupinadas, carnosas, persistentes, color amarillo pálido, más claro en la parte adaxial que abaxial, labelo naranja. **Sépalo dorsal** elíptico, ápice agudo, ligeramente caliptrado, 11 venas, ligeramente papiloso en la parte adaxial, 6.9 x 1.4 cm. **Sépalos laterales** oblicuamente elípticos, ápice redondeado, cóncavo, subcaliptrado, 12-13 venas, ligeramente papiloso en la zona adaxial, 7-1.3 cm. **Pétalos** oblanceolados, ápice engrosado, retuso a redondeado, con una quilla gruesa en la zona adaxial, 12-venada, con papilas bajas, 6 x 1.2 cm. **Labelo** con forma de trompeta, con un surco en la zona adaxial, 5.5x3.9 cm cuando extendido, unguiculado, este congestionado de tricomas; flabelado en forma, trilobulado, márgenes undulados; lóbulos laterales sobrepasándose entre ellos abrazando la columna; lóbulo medio, pequeño subcuadrado a anchamente ovado, reflexo en posición natural, acolchonado. **Callo penicilado** conspicuo a 2.3-2.5 cm del ápice, hecho de 5 escamas laticinias, retrorsas, algunas unidas entre ellas, zona después del callo con una vena media que alcanza el inicio del lóbulo medio, el cual termina en un cojín, a cada costado con 4 quillas bajas rugosas que confluyen en el ápice. **Columna**, 3x0.4 cm, superficie ventral pubescente en la zona media, ápice engrosado. **Estigma** trilobulado, con un róstelo convexo, lóbulos laterales subcuadrados, redondeados 0.1 x 0.3 cm. **Antera** ovoide-cuadrangular, 0.4 x 0.3 cm. **Fruto** trigono, 11-17 cm de largo, fragante.

Distribución y ecología: Recientemente reportada por primera vez para el Perú, Colombia (Molineros 2012) y Brasil (Koch *et al.* 2013). *V. cribbiana* habita áreas

inundadas dominadas por palmeras como *M. flexuosa* entre los 160-350 m snm. La floración ocurre al principio de la temporada lluviosa (noviembre-diciembre) y a mitad de año en Julio.

Discusión: Esta especie es similar a *V. hostmannii*, sin embargo, se puede distinguir por su labelo sub-cuadrado con márgenes enteros no reflexos y 5-6 quillas que no se extienden a los lóbulos laterales (vs. lóbulo medio ampliamente ovado con márgenes lacerados, fuertemente reflexos y 8-10 quillas que se extienden a los lóbulos laterales).

Especímenes examinados: **UCAYALI**, Coronel Portillo, dtto. Iparia. Aguajal-Renecal de la comunidad Galillea, Reserva Comunal El Sira (zona de amortiguamiento), -9.12747 -74.4946, 178 m s.n.m., 28 Julio 2015, *J. Janovec*, *J. Ushiñawa* 4090, 4091 [flor-fruto] (MOL!), ibid. 4121 [fruto] (MOL!); Prov. Atalaya, Distrito Tahuania, Comunidad Nativa Fernando Sthall, noviembre 2017, *Ymber Flores Bendezu s.n.* [flor] (photo!); **MADRE DE DIOS**, Prov. Manu, Parque Nacional Manu, Río Manu, Estación Pakitsa, arboretum al este del campo de fútbol. 11 56'S 71 16' W, 350 m s.n.m., 24 Diciembre 1988, *S. Baldeon*, *R. Foster* 1013 [flor] (USM-foto!).

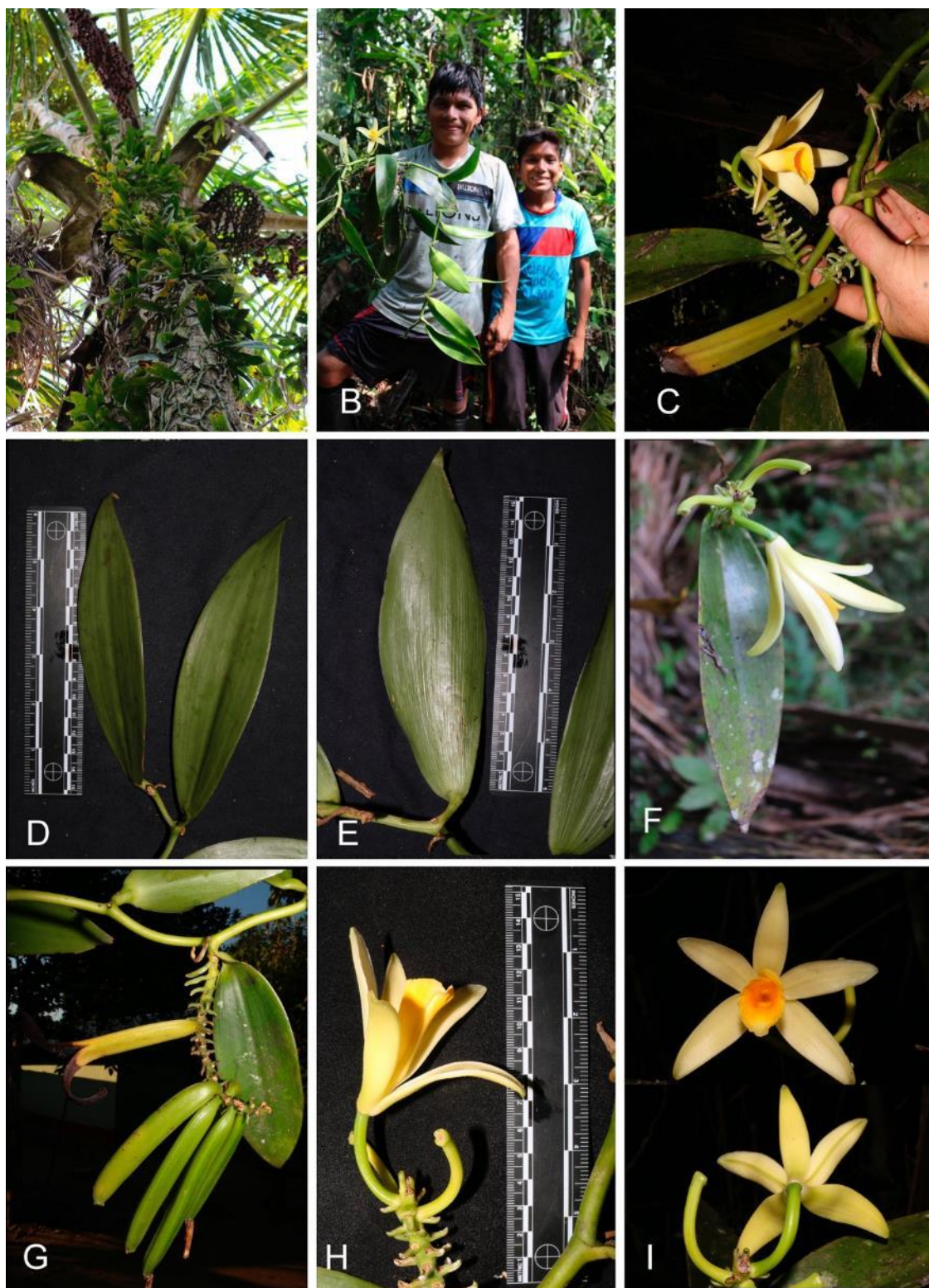


Figura 11. Lámina a color de *Vanilla cribbiana*. **A-B.** Hábito, **C, F.** Inflorescencia, **D-E.** Hojas, **G.** Frutos, **H-I.** Flores. Fotografías A-I: J. Janovec.

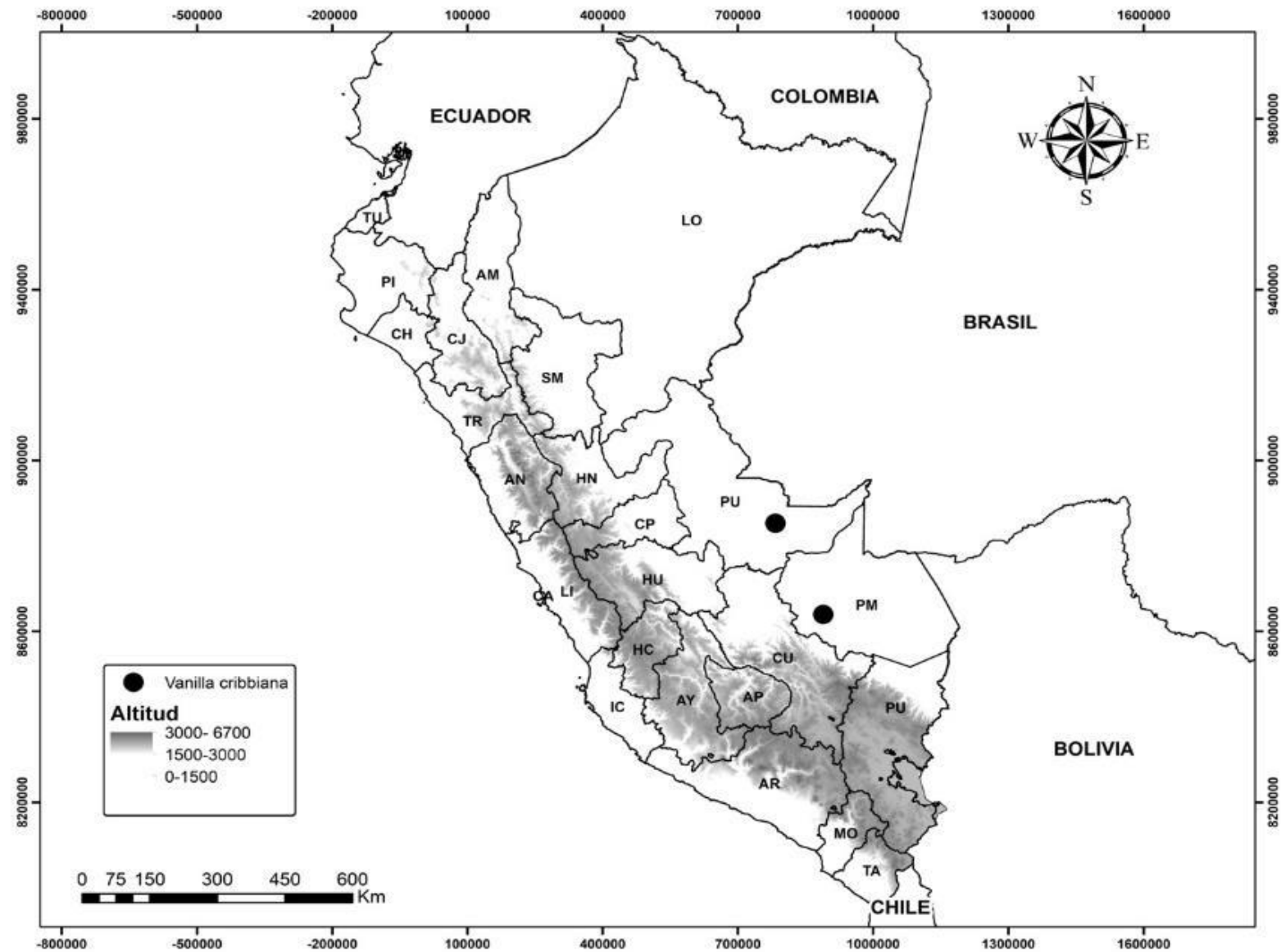


Figura 12. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla cribbiana* en el Perú.

4. ***Vanilla hamata*** Klotzsch. Bot. Zeitung 55: 563 (1846). TIPO: Perú, Huánuco, Prov. Huamalies, Dpto. Monzón, Selva Nueva (=Chicoplaya), probablemente diciembre 1798, J.J. Tafalla s.n. (holotipo: B† destroyed, AMES 38629-foto!; Isotipos: G 7889/124-foto! 7889/123-foto!; MA 810866-foto!, 810867-foto!, F 18349-foto!) (Figs. 13-15).

Hierba hemiepífita. **Tallos** gruesos 0.8-1.1 cm en diámetro, verdes, teretes; entrenudos 4.9-9.7 cm. **Raíces** aéreas, ca. 0.3 cm de ancho. **Hojas** gruesas, variables en forma, obovadas, oblongas, elípticas, con un mucron conspicuo en todos los casos, subsésil en hojas pequeñas y sésil cuando más grandes, base redondeada a atenuada, 7.1-22.3 x 4.8-9.3 cm; peciolo canaliculado, subsésil, 1.1 cm, color verde. **Inflorescencia**, axilar, racimosa, congesta, pequeña, 2.6-5 cm de largo, pocas flores. **Brácteas florales** pequeñas 0.5-0.8 cm de largo, ovada, ápice agudo, cóncavo. **Flores** amarillas, aparentemente carnosas. **Sépalo y Pétalos** oblongo-lanceolados, ápice agudo, 6.3-7.6x0.8 cm. **Labelo** trilobulado, con el lóbulo medio proyectado y emarginado, márgenes crispado-undulados, 5 cm de largo, la lámina del labelo lisa. **Callos penicilado** conspicuo y con tres quillas bajas crenuladas que alcanzan el ápice el cual es engrosado en la parte apical. **Columna** 7 cm, densamente papilosa en la parte ventral.

Distribución y ecología: Se conoce poco sobre la ecología de esta especie, al parecer se desarrolla asociada a aguajales. En el país, se ha registrado en los departamentos de Madre de Dios y Huánuco, en este último tiene como forofito a la palmera *Mauritia flexuosa* y *Virola surinamensis*. Su distribución no se restringe al Perú, un espécimen recientemente revisado confirma su presencia en Brasil. El periodo de floración se desconoce, pero es muy probable que J. Tafalla colectara esta especie junto a *V. ruiziana*, cuya floración fue descrita por él mismo en los meses de diciembre-enero.

Discusión: La descripción que se presenta más arriba se basa principalmente en la traducción que hace Schweinfurth (1958) del trabajo de Rolfe (1896) sobre esta especie, la lámina que incluye Pupulin (2012) en su trabajo del material de Ruiz y Pavón, y una reciente colecta en la localidad tipo. Sin embargo, se ha sugerido (A. Karremans pers. comm. 2019) que la lámina presentada por Pupulin (Fig. 52C, Pupulin 2012) se trataría en realidad de *V. pompona* ya que concuerda

mejor con la morfología de las hojas y flores, las cuales muestran una lámina oblonga-elíptica y flores amarillas con un labelo de márgenes crenulados y ápice emarginado con 3 quillas congestas que alcanzan el ápice el cual termina en un cojín, todas características de *V. pompona*. Así mismo, se sugiere que la *V. pompona* subsp. *grandiflora* reportada por Pupulin (Fig. 52D, Pupulin 2012) representa mejor las características originalmente propuestas por Klotzsch, es decir “hojas muy anchas con forma de huevo y de punta incurvada”.

Una reciente visita a la localidad tipo concuerda en parte lo sugerido por Karremans, se localizó una población que presenta una variación amplia de hojas, que abarca desde pequeñas y sub-redondas hasta grandes y oblonga-elípticas parecidas a *V. pompona* subsp. *grandiflora* (Figura 11). Si bien no se encontraron flores, si se observaron frutos inmaduros con la columna persistente y parte del perianto. La morfología de la columna no muestra diferencia con *V. grandiflora*, por lo que podría tratarse de la misma especie. Además, se ha detectado que *V. pompona* subsp. *grandiflora* es simpátrica con *V. hamata* y en estadios juveniles presentan una morfología similar a la descrita para esta última especie. Tal parece que las hojas pequeñas se desarrollan o bien en estadios jóvenes de la planta o cuando carece de condiciones de humedad necesarias como cuando se desarrolla fuera de los aguajales, en parches pequeños o al borde de ellos, como es el caso de los especímenes citados para Madre de Dios y Huánuco.



Figura 13. Variación de la forma y tamaño de hojas de *Vanilla hamata*. Basado en A. Damián & G. Zarate s.n. (MOL). Fotografías. A. Damián.

Especímenes examinados: **HUÁNUCO**. Prov. Huamalies. Dtto. Monzón. C.P. Tazo Grande, 783 m, 22 Julio 2019, *A. Damián & G. Zarate s.n.* [fruto] (MOL); **MADRE DE DIOS**, Prov. Tambopata, Inkaterra Reserva Amazónica, 12°32'27.39"S 69° 3'9.40"O 186 m, Julio 2018, *A. Damián s. n.* [estéril] (fotos!); Prov. Tambopata, Carretera Nueva Alianza, Aguajal Tormenta, -12.4323 - 69.055, 192 m, 20 august 2015, *J. Wells & M. Huinga 1327* [estéril] (MOL). **BRASIL**, Mato Grosso, margin of creek, creeping up tree, 26 september 1964, *G. Prance, N. Silva, J. Pires 59138* [fruto] (NY 00910931-foto!).

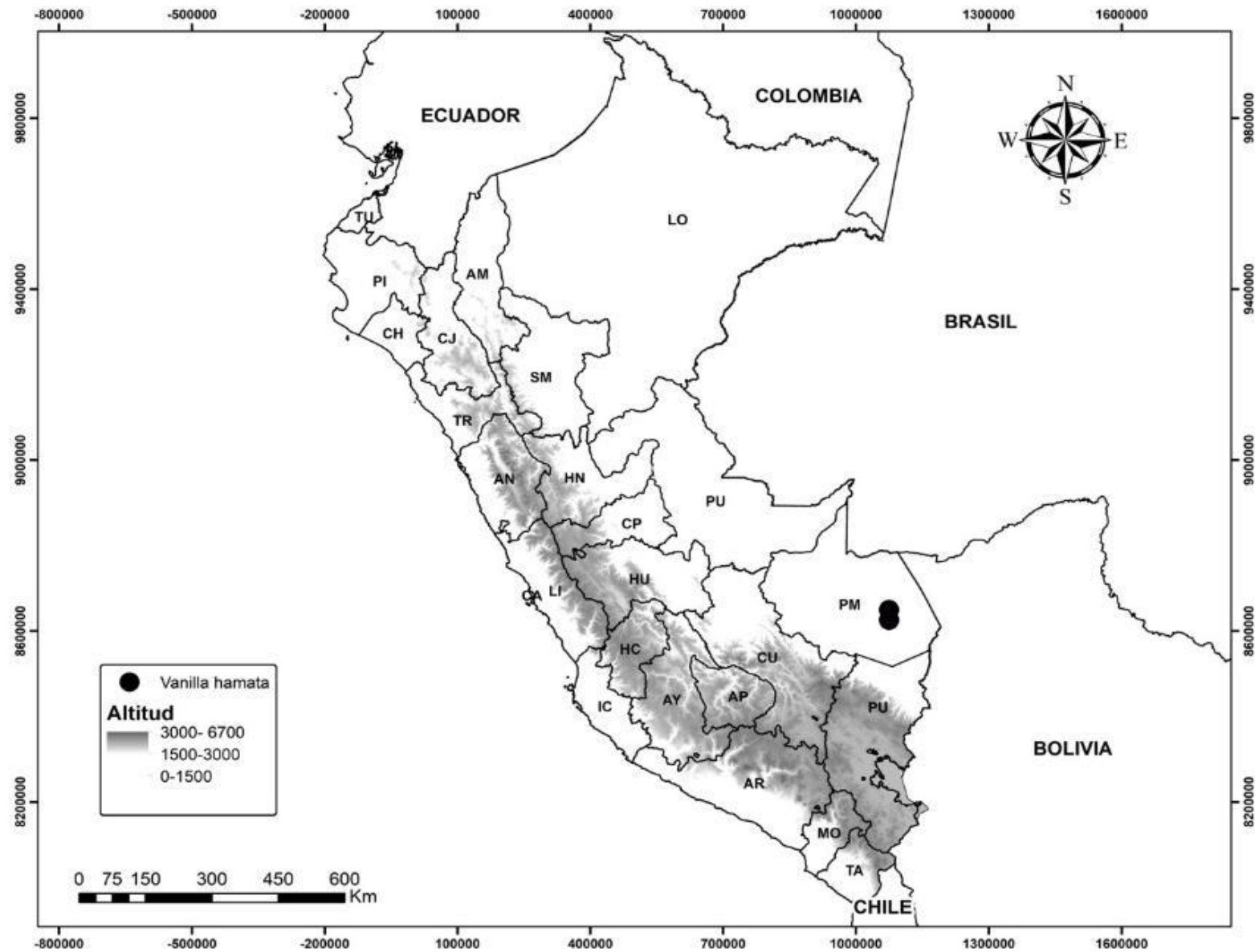


Figura 14. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla hamata* en el Perú.

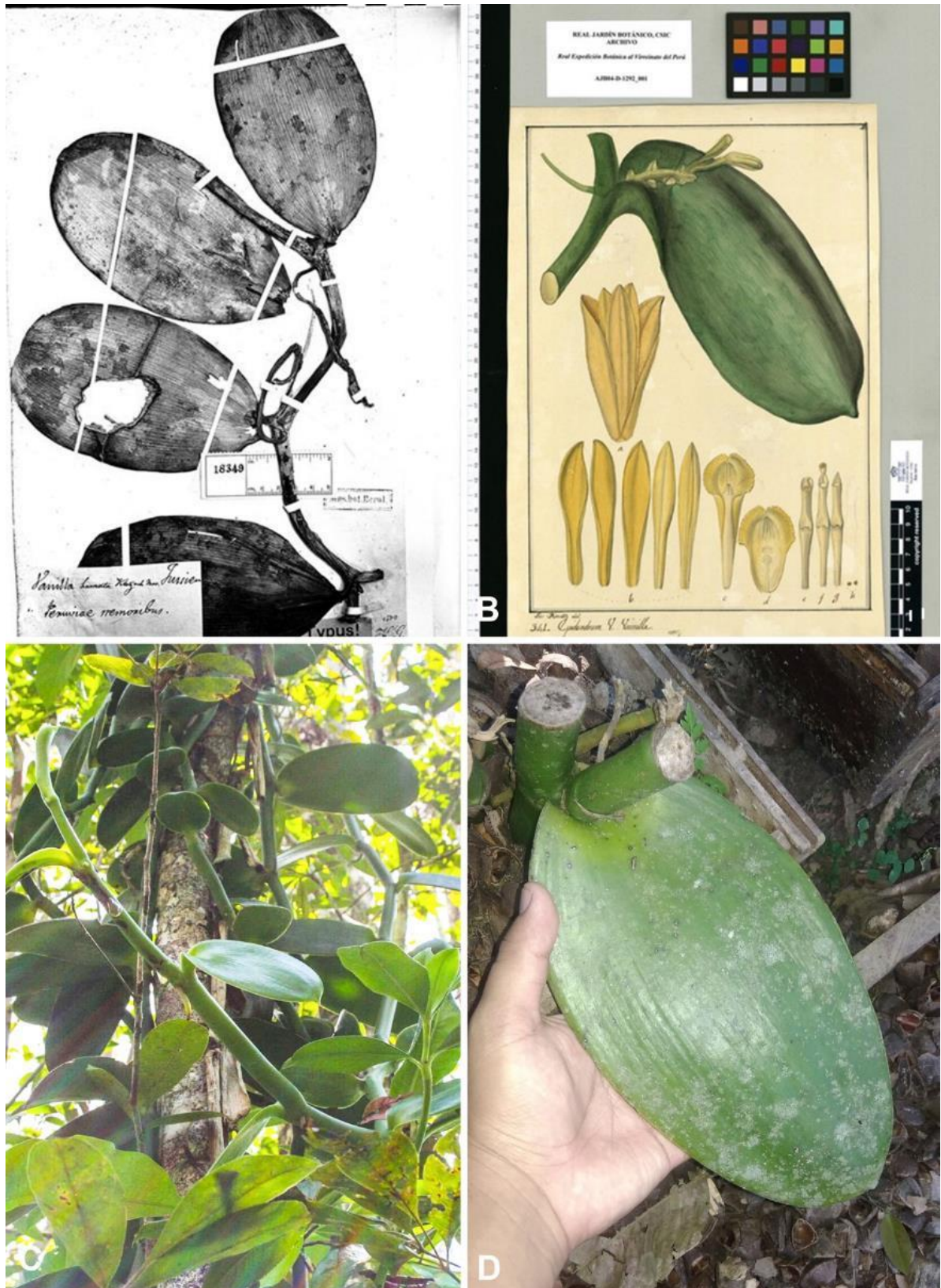


Figura 15. Lámina a color de *Vanilla hamata*. **A.** Fotografía del holotipo, **B.** Lámina de la especie realizada por J. Rivera, **C.** Hábito (J. Wells & M. Huinga 1327), **D.** Hoja (A. Damián s.n.). Fotografías A-B: JSTOR, C: J. Wells, D: A. Damián.

5. ***Vanilla hostmannii* Rolfe.** Journal of the Linnean Society, Botany 32: 462. 1896. TIPO: Surinam, *Hostmann 306* (holotipo: K-foto!) (Figs. 16- 18).

Vanilla barrereana Veyret & Szlach. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Section B, Adansonia. sér. 4, Botanique Phytochimie 16(2-4): 220. 1994. TIPO: FRENCH GUIANA, Haut Tampoc, Saut Pierourou, sur les berges et dans les petites îles au milieu du saut, 27 march 1977, *Cremers 4523* (holotipo P 4026365-foto!).

Vanilla porteresiana Veyret & Szlach. Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle, Section B, Adansonia. sér. 4, Botanique Phytochimie 16(2-4): 219. 1994. TIPO: FRENCH GUIANA, criue Mulet mort, Sud de Saul, zone basse, 25 February 1966, *Oldeman 2087* (holotipo P 4026364-foto!).

Hierba hemiepifítica, ramificada, hasta 15 m de largo. **Tallos** flexuosos, teretes, verdes, 0.4-0.7 cm; entrenudos 4.1-13.4 cm. **Raíces** aéreas, pilosas, teretes, verde oscuro a blanquecinas, 0.5 cm de ancho. **Hojas** con peciolo 0.6-2 cm largo, canaliculado; Lámina de forma variable desde obovada a elíptica, esta última puede presentarse de manera estrecha o amplia, a veces oblicua, la base atenuada, ápice cuspidado a acuminado, carnosa, ligeramente cóncava, (6.9)17-26(30) x (2.4)5.6-6.9 cm. **Inflorescencia**, axilar, racimo de 5-8 flores, 4.3-8.5 cm; pedúnculo, carnoso, terete, 0.6-0.8 cm de largo, papiloso; raquis terete, verde, 4-5 cm de largo, papiloso. **Brácteas florales**, ovadas, verdes, cóncavas, márgenes revolutos, 14-venas, superficie adaxial papilosa, las basales dísticas, 1.1-1.9x0.6-1 cm. **Flores** simultáneas, entre 2-3 abiertas al mismo tiempo, pendulares, sépalos y pétalos color crema tenue en la zona abaxial, ligeramente verdosas en la parte adaxial, labelo amarillento a anaranjado. **Ovario** verde, más oscuro hacia el ápice, 4-5.5 cm de largo, densamente papiloso. **Sépalo dorsal** bastante carnoso hasta 0.3 cm de grosor, márgenes más altos que la lámina, oblanceolado, flat o reflexo en la parte superior, ápice acuminado, conspicuamente caliptrado, superficie adaxial densamente papilosa, 5-6x1.1-1.5 cm, 9-10 venas. **Sépalos laterales** oblanceolados, reflexos o flat en la parte superior, ápice acuminado, márgenes más altos que la lámina, bastante carnoso hasta 0.4 cm de grosor, oblicuo, ápice fuertemente caliptrado, superficie adaxial densamente papilosa, 9-10 venas, 5.4-5.7x1.2-1.5 cm. **Pétalos** estrechamente oblanceolados, reflexos de la mitad de su longitud hacia el ápice, este retuso a

redondeado, 12 venas, quilla longitudinal y central en la parte externa, densamente papilosa y libre hacia el ápice, hasta 0.3 cm de grosor en esta zona. **Labelo** a forma de trompeta, ligeramente unguiculado, trilobulado, superficie interna densamente papilosa, 4.9-5 x 3.5 cm, fusionado con la base de la columna hasta 0.4 cm, flabelado cuando extendido; lóbulos laterales redondeados, márgenes enteros, undulados, lacerados cerca al lóbulo medio, formando pequeños lóbulos, sobrepasándose en forma natural y cubriendo la columna, reflexos; lóbulo medio, ampliamente ovado, acolchonado en el ápice, este redondeado, reflexo en estado natural. **Callo penicilado** poco desarrollado, 4x3 mm, a 2.3-2.5 cm del ápice, amarillento y compuesto de 3 lacinias aplanadas, libres; la primera basal más pequeña que las otras dos; el disco compuesto de 3-4 quillas elevadas, rugosas, que alcanzan el ápice y 4-5 quillas bajas a cada lado que se extienden por todo el lóbulo medio y hasta el inicio de los lóbulos laterales. **Columna** 3.3-3.8 cm, amarillenta, erguida, unida a los márgenes del labelo por la mayor de su longitud, 2.5-3 cm, densamente pilosa en la zona media de su longitud, ápice dilatado con alas verticales sub-trapezoidales, el margen inferior proyectado y agudo. **Estigma** trilobulado, róstelo 3.5x4 mm, subcuadrado, cóncavo, con dos proyecciones agudas a cada lado, márgenes revolutos; lóbulos laterales rectangulares, 2x1 mm, con márgenes superiores dentados. **Antera** versátil, articulada, 4-5x3-4 mm, superficie en contacto con el róstelo emarginada. **Frutos** gruesos, trígonos, 11-13 cm de largo; fragantes.

Distribución y ecología: Damián & Janovec (2018) informó recientemente sobre esta especie para Perú. *V. hostmannii* habita en los bosques de Bagua (Amazonas), Huánuco, y San Martín entre los 270-800 m de altitud. Se tiene registro de su floración en los meses de diciembre-enero y julio.

Discusión: Según las observaciones de Soto Arenas y colaboradores (Soto Arenas & Cribb, 2010; Soto Arenas & Dressler, 2010), *V. hostmannii* se caracteriza por sus hojas grandes de hasta 26x8 cm y su lóbulo medio ampliamente ovado, con 10 quillas gruesas en el ápice que se extienden a los lóbulos laterales, características que comparte en gran parte con *V. ruiziana* sensu Soto Arenas. Esta última se diferencia de *V. hostmannii*, según el autor, por sus hojas más pequeñas (18x7 cm), sus 8 quillas gruesas, verrugosas y la

presencia de 3 quillas elevadas en la zona axial. La revisión de varios especímenes ha permitido corroborar la variabilidad de las hojas atribuidas en este trabajo a *V. hostmannii* las cuales varían en forma y tamaño según su estrato en la planta y la disponibilidad de la luz. Así se tienen hojas que encajan muy bien en el concepto del *V. hostmannii* y *V. ruiziana* de Soto Arenas. Algo similar ocurre con las flores, donde se observa la presencia de 8 o 10 quillas bajas en el labelo, los cuales se extienden a los lóbulos laterales en ambos casos, también se corrobora la presencia de 3-4 quillas elevadas en la zona media del labelo. Los especímenes de Amazonas difieren de la población en San Martín principalmente en estos dos aspectos, el labelo del primero, muestra conspicuamente las 3 quillas elevadas en la zona media y 5 quillas bajas a cada lado, mientras que el labelo del último, presenta quillas menos conspicuas y altas en ambos casos.

Todo indica que el concepto de *V. ruiziana* de Soto Arenas se trata en realidad de *V. hostmannii*, y que el espécimen que él uso para sinonimizar esta primera especie con *V. weberbaueriana* (cuyo tipo encaja muy bien en el grupo de *V. hostmannii*, por sus sépalos externamente papilosos), no corresponde a un isotipo o duplicado de la colección original de *V. ruiziana*, ya que este presenta en su etiqueta el número “247”, mientras que la colección de *V. ruiziana* corresponde al número “360” (ver más abajo la discusión de *V. weberbaueriana*), lo cual fue anotado muy bien por Pupulin (2012) en su trabajo de la colección de Ruiz & Pavón.

Especímenes examinados: **HUÁNUCO**, sin localidad exacta, probablemente colectada en 1788, *Ruiz & Pavón s.n. (247)* (G!); **AMAZONAS**, Prov. Bagua, Dpto. Imaza, margen izquierda del río Marañón entre Yamayakay y Samaria, 270 m s.n.m., 27 enero 1996, *C Díaz et al., 7782a* [flor] (USM 141394!, SEL 086183-foto!, HUT, MO); Prov. Bagua. Yamayakat, Bosque primario, 320 m s.n.m., 23 January 1996, *N. Jaramillo, M. Jaramillo & E. Dekentai 968* [fruto] (USM 139717!, SEL 07864-foto!, MO); *ibid.*, 23 marzo 1995, 240 m, C. Díaz, A. Peña, J. Mena & D. Chamik 7600 [sterile](MO); Prov. Bagua, Dpto. Bagua, C. P. Naranjos, 784650 9397916, 714 m s.n.m., 23 abril 2016, *A. Damián, L. Rimarachin, G. Becerra & M. Villalobos, ADP005 1-37* [estéril] (MOL!); Prov. Bagua, Dpto. Aramango, Parcela de D. Calderón, 17 M 07885, 9399175, 620 m

s.n.m., 15 abril, 2018, *L. Rimarachin*, *D. Calderón*, *J. Calderón* LR 532 [estéril] (MOL!), ibid, diciembre, 2017, *J. Calderón* s.n. [flor] (foto!); **SAN MARTIN**, Prov. Moyobamba, Dtto. Moyobamba, San Jose, a 5km de la ciudad de Moyobamba, diciembre 2018, 800 m s.m., *A. Damián* & *A. Vargas* 907 [flor] (MOL), ibid, 10 agosto, *M. Leon* & *A. Damián* s.n. [flor] (MOL).

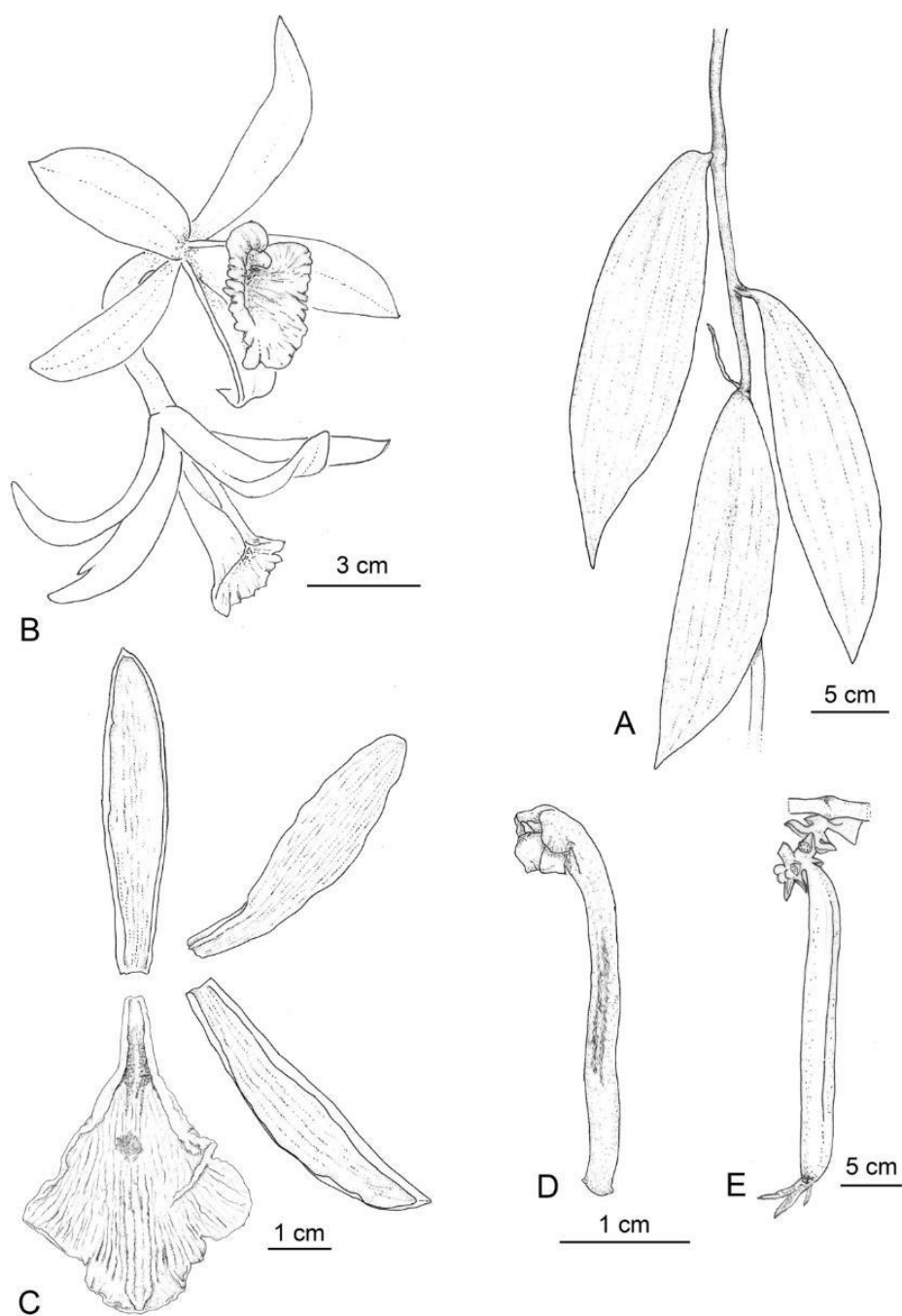


Figura 16. Dibujo de *Vanilla hostmannii* Rolfe. **A.** Hábito, **B.** Inflorescencia, **C.** Perianto disecado, **D.** Columna, **E.** Fruto. Dibujo basado en A-D: *L. Rimarachin* 532 (MOL); E: *A. Damián et al.* ADP005 (MOL) por Nick Soto.



Figura 17. Lámina a color de *Vanilla hostmannii*. **A-B.** Hábito, **C-D.** Inflorescencia, **E-F.** Detalle del labelo basado en *J. Calderón s.n.* (MOL) y *A. Damián & A. Vargas 907* (MOL). Fotografías: A, C: J. Sánchez; D: A. Vargas; B, E-F: A. Damián

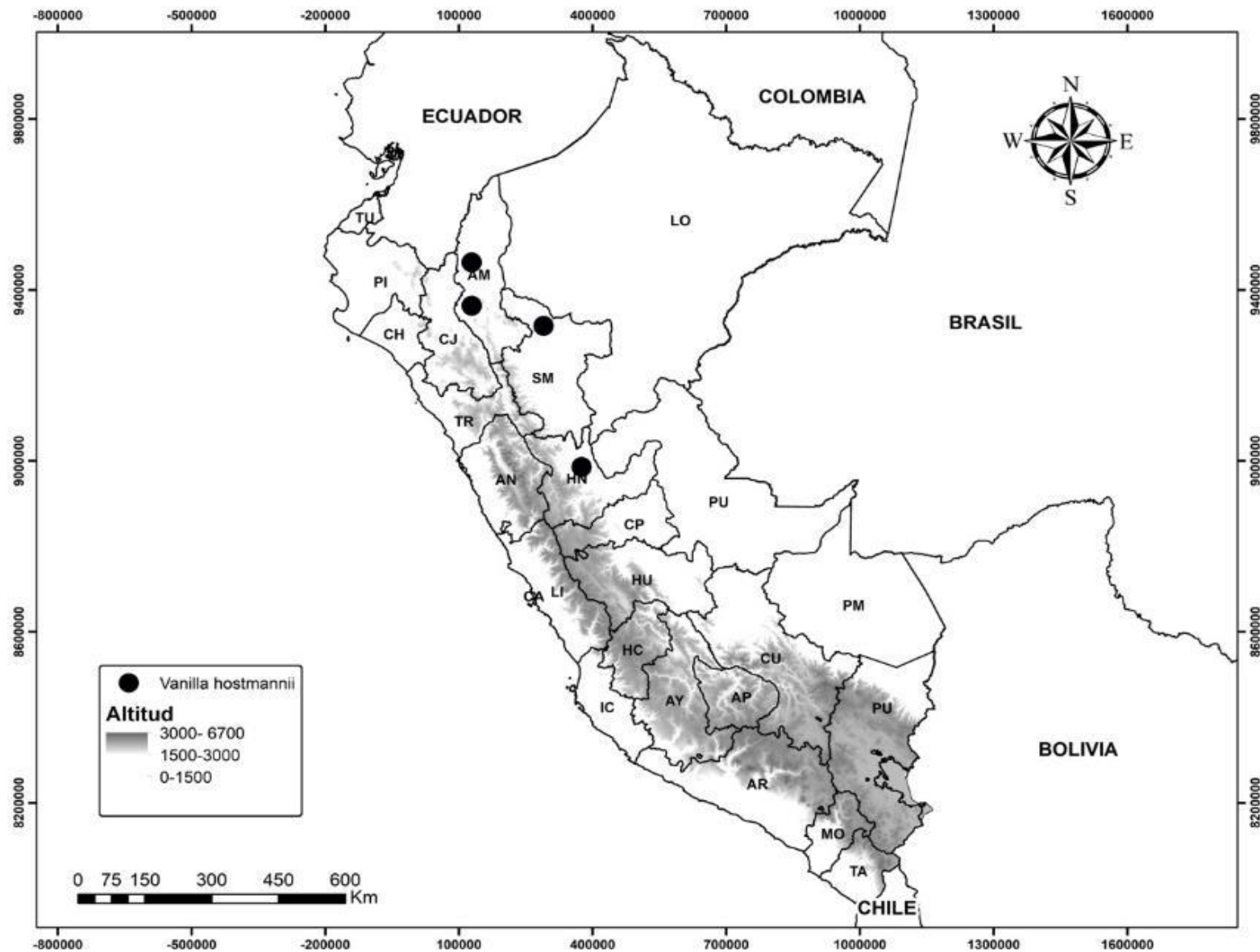


Figura 18. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla hostmannii* en el Perú.

6. ***Vanilla karen-christianae* Karremans & P. Lehm.** Orchids 87 (4): 305–307, 2018. TIPO: Costa Rica. Puntarenas: Corredores, 27 de septiembre 2017, *A.P. Karremans et al. 8087* (holotipo: USJ-foto!; isotipo: JBL-foto!) (Figs. 19-21).

Hierba hemiepipita, hasta 10 m de largo. **Tallos** flexuosos, terete, usualmente con un surco conspicuo, color verde oscuro a claro amarillento, pruinoso, 0.7-0.8 cm de ancho. **Entrenudos**, 8-11 cm de largo. **Raíces** aéreas teretes, blanquecinas, 3 mm de ancho. **Hojas** subsesiles con un peciolo corto canaliculado, Lámina oblicua, ensiforme, cóncava, márgenes ligeramente revolutos, ápice acuminado, conspicuamente recurvo, coriáceo, 10-15x1-2 cm. **Inflorescencia** con varias flores, entre 6-10 flores por racimo, hasta 5 cm de largo; pedúnculo pequeño, terete, 1 cm de largo; raquis hasta 4 cm de largo. **Brácteas florales**, sésiles, ovadas, obtusas, cóncavas, 4-7 mm de largo. **Flores** sucesivas, 1-2 abiertas al mismo tiempo, tépalos verdes claro, labelo blanco con apéndices algo amarillentos, columna blanca. **Ovario** subterete, arqueada, 30x3 mm, blanco, verde hacia la mitad superior. **Sépalo dorsal** oblanceolado, ápice agudo, cóncavo, carnoso, 12 venas, 3.5-4.2x1-1.4 cm. **Sépalos laterales**, oblanceolado, oblicuos, ápice agudo, carnoso, -11 venas, 3.8-4 x 1.2-1.5 cm. **Pétalos** oblicuos, lanceolados, ápice redondeado, con una quilla adaxial conspicua, 12 venas, 3.5-3.8x 1 cm. **Labelo** fusionado con la columna en su margen, por 3 cm de largo, cóncavo, 4-4.5x3-3.5 cm, unguiculado, papiloso en la base; la lámina obovada, trilobulada a subtrilobulada, usualmente con venas gruesas formando quillas verrugosas bajas y más grandes hacia el ápice; lóbulos laterales, obtuso a subcuadrado, márgenes ligeramente sinuosos, el lóbulo central bilobulado, cubierto de densos tricomas algo estrellados que parten del callo penicilado y alcanzan la unión de los dos lóbulos del ápice, recurvo, márgenes irregulares crenulado, revolutos. **Callo penicilado** 6x4 mm, a 1.3 cm desde el ápice formado de 6-8 lacinias, las tres últimas fusionadas en sus márgenes laterales, las más basales más grandes que las cercanas al ápice. **Columna**, terete, 2.6-3 cm de largo, superficie ventral densamente cubierta de tricomas debajo del estigma. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales erguidos, pequeños 2x1 mm, róstelo grande, 3x4 mm, ovado, convexo. **Antera** movable, subcuadrada, 4x4 mm, con el lado tocando el róstelo truncada, con granos de

polen no formando un polinario, pero si una masa granular. **Frutos** gruesos, 10x2 cm, fragantes.

Distribución y ecología: *V. karen-christianae* ha sido recientemente reportada para Perú (Damián & Janovec, 2018). Sus poblaciones más extensas se encuentran en los aguajales del río Madre de Dios y Ucayali a 170-250 m de altitud. Sin embargo, su distribución no está restringida a este hábitat, ya que se han registrado poblaciones también en zonas más secas en los departamentos de Junín y San Martín en remanentes de vegetación y áreas con un alto grado de perturbación. La fenología reproductiva ocurre en marzo y entre julio-octubre.

Discusión: Esta especie fue identificada erróneamente por Householder *et al.* (2010) como *Vanilla ribeiroi* Hoehne; sin embargo, esta última se diferencia de *V. karen-christianae* por la presencia de hojas lanceoladas no oblicuas (vs. lámina ensiforme, ensiforme), sépalo dorsal oblongo (vs. oblanceolado) y especialmente por poseer un labelo pequeño y estrecho con un ápice largamente fimbriado (vs. labelo amplio con un ápice crenulado) (Karremans & Lehmann 2018). Entre las especies peruanas, *V. karen-christianae* es más similar a *V. odorata*, pero puede distinguirse de este último por sus hojas ensiformes oblicuas (vs. ensiformes no oblicuas), su labelo blanco (vs. amarillo) y tricomas densos a lo largo del vértice del labio (contra el ápice acolchado). Hemos observado algunas diferencias morfológicas en algunas poblaciones a través del rango de distribución de la especie. Los especímenes de Madre de Dios tienen las quillas típicas, papilosa-verrugosas bajas en el labio y escamas densas que comienzan poco después del callo penicilado y se vuelven más altas hacia el ápice. Además, los lóbulos laterales están poco desarrollados, todas las características se ajustan al concepto de *V. karen-christianae*. Por otro lado, los individuos de Junín, no cuenta con quillas de papilas bajas en el labio, tienen lóbulos laterales prominentes y escamas más altas justo después del callo penicilado.

Especímenes examinados: **UCAYALI**, Prov. Coronel Portillo, Dtto. Iparia, Aguajal comunidad Galilea, Reserva Comunal El Sira (zona de amortiguamiento), -9.13197 -74.4965, 175 m, 15 marzo 2015, J. Janovec, J. Ushinawa, H. Behar 4009 [flor], *ibid*, 4006 [estéril] (MOL). **MADRE DE DIOS**, Prov. Tambopata, carretera cusco km 37.5 comunidad mercedes, aguajal

mercedes, -12.695 -69.4693, 200-250 m s.n.m., 7 septiembre 2007, *J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga 14* [flor] (USM!); Rio alto madre de dios, boca manu, 2 km norte of local school, aguajal boca manu, -12.2566 -70.898, 280-320 m s.n.m., 21 de Agosto 2009, *J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga 941* [flor-fruto] (USM!); Prov. Tambopata, Las Piedras, Cusco Amazónico, 12 29' S 69 03'W, 200 m s.n.m., 17 Octubre 1991, *M. Timana & N. Jaramillo 2658* [flor] (MO 4399039); **JUNIN**, prov. Chanchamayo, Fundo la Génova, 11° 6'7.17"S 75°20'59.73"O, 1100 m s.n.m., 29 Octubre 2016, *A. Damián & Estudiantes Botánica UCSUR 905* [flor](UFV!); Prov. Chanchamayo, La Merced, cerca al Puente Paucartambo, Junio 2018, *D. Aliaga s.n.* [estéril] (en cultivo); **SAN MARTIN**, Prov. Picota, Dtto. Picota, bosque seco, 200 m s.n.m. Julio 2018, *A. Damián & M. Leon 906* [flor] (en cultivo); Prov. San Martin, sin localidad, 2 de octubre de 1973, 400 m s.n.m., *R. Ferreyra, Rauh & Bismarck 18265* [estéril] (USM).

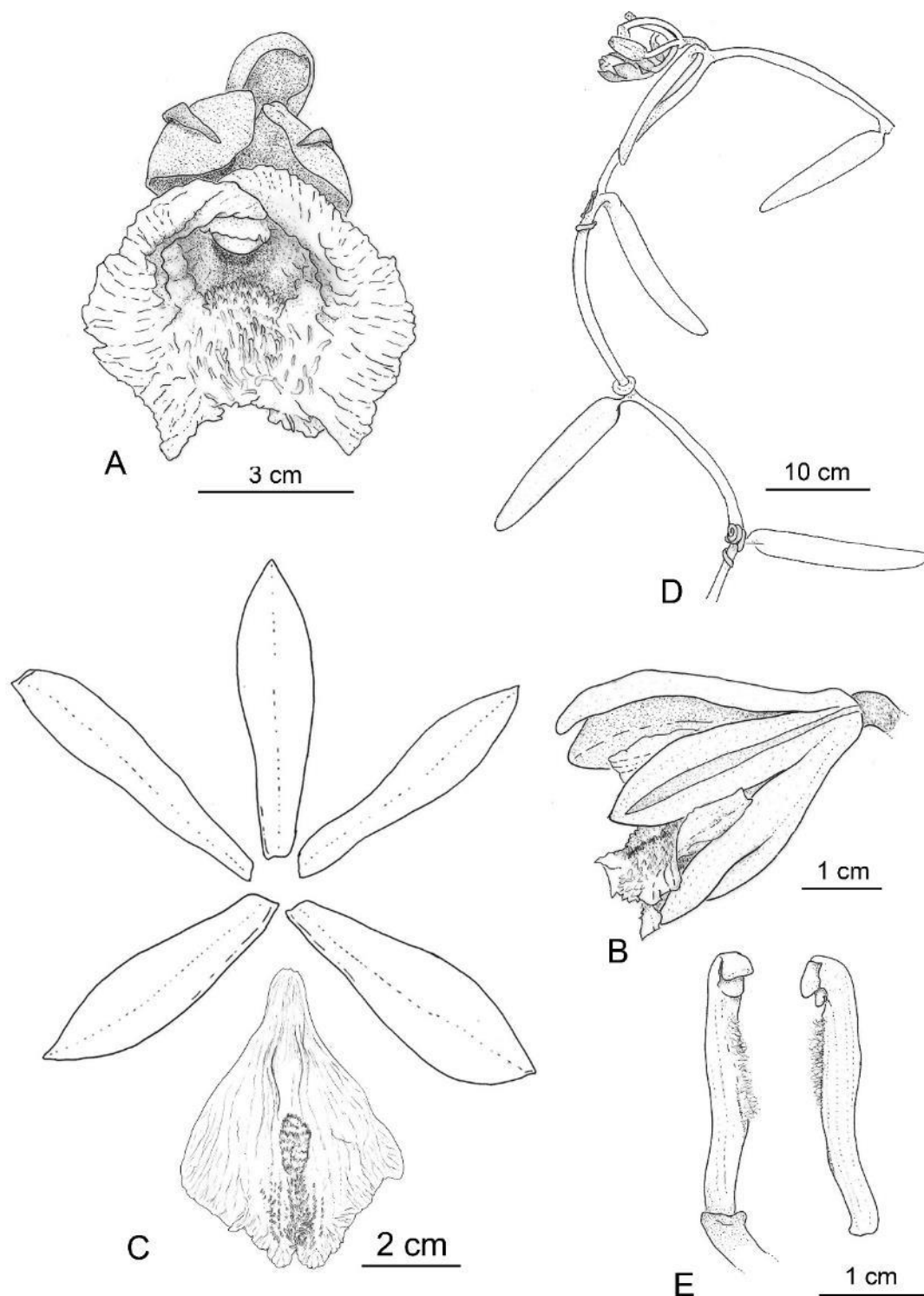


Figura 19. Dibujo de *Vanilla karen-christianae*. **A-B.** Flor en vista frontal y lateral, **C.** Perianto disecado, **D.** Hábito, **E.** Columna en vista lateral y dorsal. Dibujo basado en *J. Householder 14* (USM) por Nick Soto.

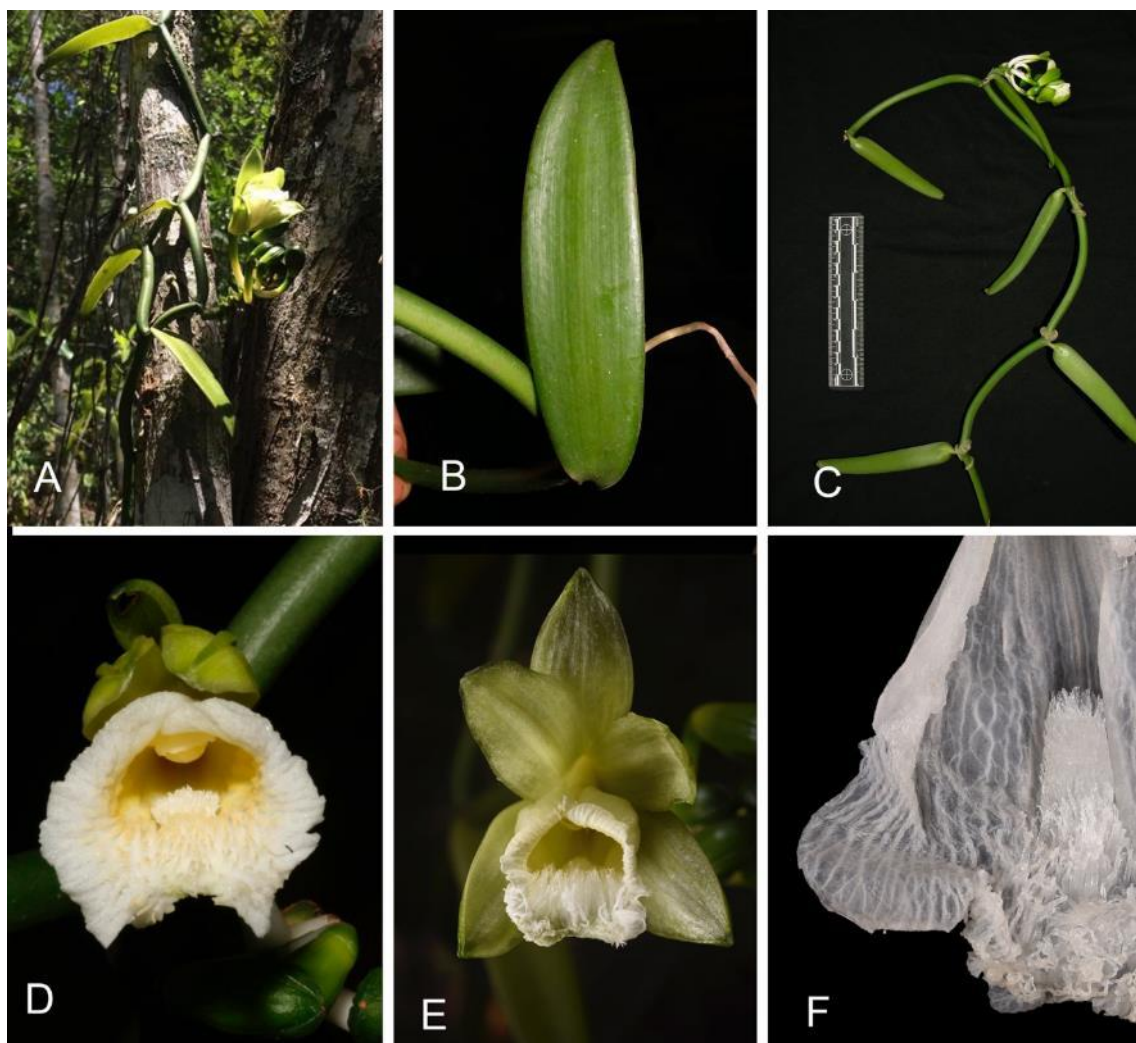


Figura 20. Lámina a color de *Vanilla karen-christianae*. **A.** Hábito, **B-C.** Hojas, **D-E.** Flores basado en J. Householder 14 (MOL) y A. Damián 905 (MOL), **F.** Detalle del labelo. Fotografías B-D: J. Householder; A, E-F: A. Damián.

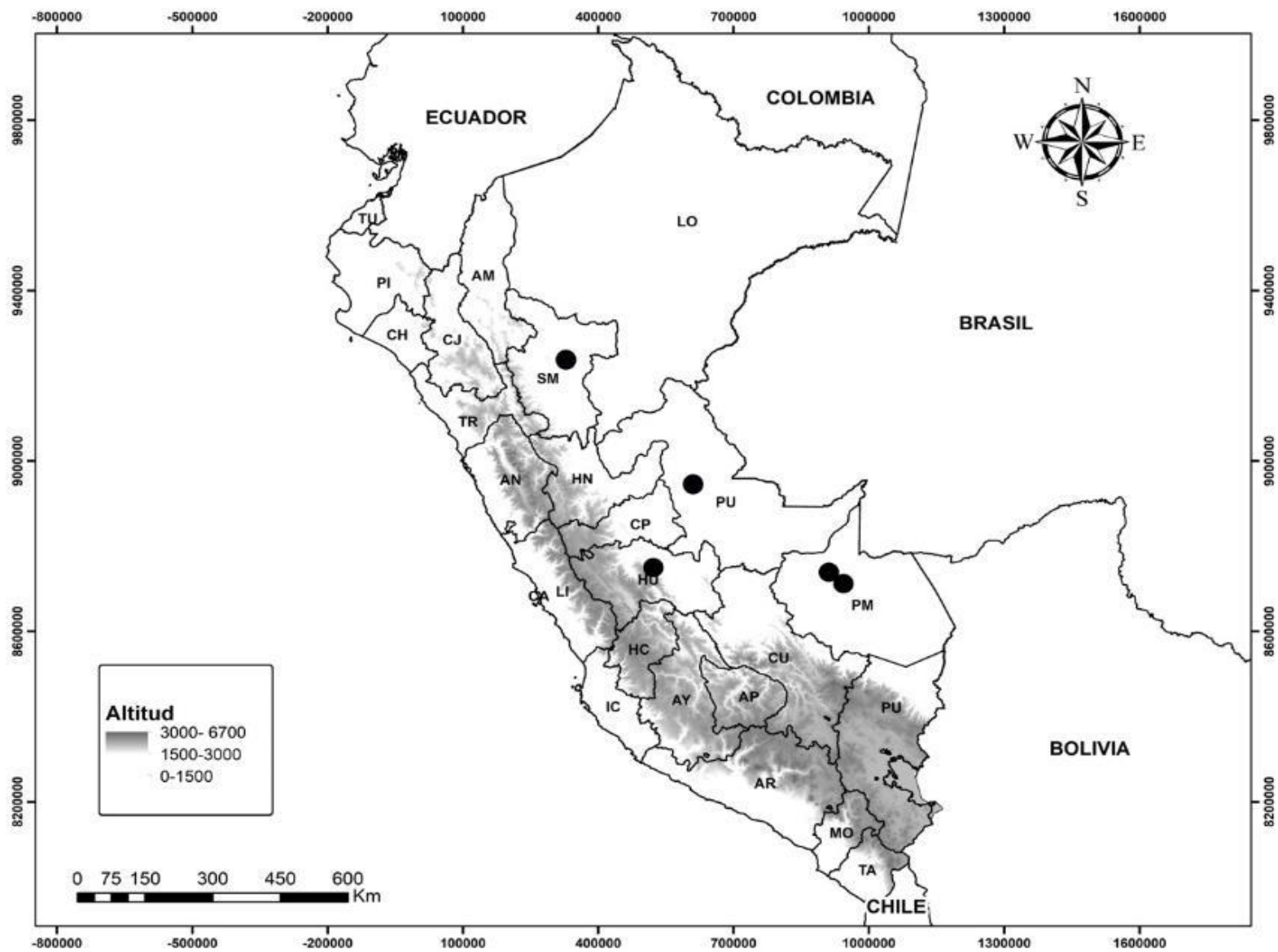


Figura 21. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla karen-christianae* en el Perú.

7. *Vanilla methonica* Rchb. f. & Warsz. in Bonplandia 2: 97 (1854). TIPO: Colombia (New Granada), 6-8000ft., *Warszewicz s.n.* (holotipo: W 19362-foto!, Isotipo: K-no revisado) (Figs. 22-24).

Hierba hemiepífita de sotobosque, de hasta 5 m. **Tallos** delgados, color verde claro, 0.3–0.5 cm en diámetro, entrenudos 3.6–10 cm de largo, ramificado. **Raíces** aéreas cortas, delgadas, 1.5-3.9 x 0.3 cm. **Hojas** alternas, producidas en cada nudo, opuestas a las raíces, dísticas, membráceas, verde oscuras, negras cuando secas; Lámina oblanceolada a elíptica, ápice cuspidado a agudo, con un surco en la vena media, 14.6-21x4.4-7.1 cm, verde, márgenes enteros. **Inflorescencia** axilar, racimosa, usualmente pequeña, entre 3-8 cm de largo, sésil, 4-5 flores, verdes. **Brácteas florales** ovadas, generalmente pequeñas, 0.8-1.3 cm de largo, verdes, convexas, y reflexas en el ápice, a veces bien desarrolladas sub-foliáceas. **Flores** resupinadas, simultáneas, 3 flores abiertas al mismo tiempo, carnosas, botones verdes, sépalos y pétalos verde limón, labelo blanco con quillas congestas amarillas. **Sépalo dorsal** elíptico, márgenes undulados, involutos, 5.2x1.5 cm, 9 venas, ápice obtuso, reflexo, zona media de la parte dorsal gruesa. **Sépalos laterales** elípticos, oblicuos, 5x1.6 cm, 12 venas, ápice redondeado, reflexo, grueso, márgenes undulados, involutos. **Pétalos** elípticos, ápice redondeado, reflexo 5.2x1.5 cm, 12 venas, zona abaxial con un surco a lo largo de la vena media, márgenes undulados. **Labelo** 4.4x4 cm cuando extendido, blanco, glabro, formando una abertura amplia cuando fresco, unido a la columna en la base ventral por 0.7 cm de largo, cuando estirado subcuadrado, trilobulado; lóbulos laterales cuadrados, erguidos sobrepasándose ligeramente abrazando a la columna; lóbulo medio corto, subcuadrado, emarginado, reflexo; Lámina con dos quillas que empiezan en la base y que se extienden de manera paralela hasta el ápice donde confluyen en varias quillas verrugosas, acojinadas. **Callo penicilado** ausente. **Columna** blanca, ligeramente arqueada, subterete, glabra, 3 cm de largo y 0.3 cm de ancho en su ápice, sin alas. **Estigma** sin lóbulos laterales aparentes, róstelo prominente, triangular, truncado, ausente en flores con días después de la antesis, cuando esto ocurre cubierto totalmente por granos de polen. **Antera** en forma de L, versátil, 3x4 mm. **Fruto**, cilíndrico, carnososo, 15-18x0.5-1 cm.

Distribución y ecología: Los especímenes conocidos de esta especie provienen de los aguajales de Madre de Dios y Pasco a 290-350 m de altitud. También se han reportado algunas poblaciones en zonas más altas en Junín y San Martín entre 1000-1600 m. La floración solo se ha documentado en el mes de diciembre, mientras que la fructificación se conoce entre noviembre-enero y julio-agosto.

Discusión: *V. methonica* es parte del grupo *V. mexicana* caracterizado principalmente por hojas membranáceas y las quillas longitudinales que convergen en el ápice del labio. Se diferencia de sus congéneres por sus hojas pequeñas (17-7.5 x 4-5 cm), inflorescencias cortas (<4 cm) y brácteas florales pequeñas (<0.8 cm de largo). Estos atributos permiten su identificación incluso sin un diagnóstico más detallado del perianto. A pesar de que estas características parecen ser constantes entre la mayoría de poblaciones, un individuo encontrado recientemente en San Martín muestra brácteas florales cortas y grandes en la misma rama, el cual es un atributo que también se puede observar en el dibujo del holotipo de *V. methonica* alojado en el herbario W. Según la descripción original, un labio de 3 lóbulos con lóbulos laterales oblongos y redondeados y un lóbulo medio emarginado caracteriza a esta especie. Los especímenes de Madre de Dios se han atribuido previamente a *V. guianensis*, que se diferencia fácilmente de *V. methonica* por hojas más anchas (7-10 cm de ancho), inflorescencias más grandes (4-5 cm de largo), brácteas florales más largas (1,5 cm), y labio hexagonal sin lóbulo medio emarginado. *V. methonica* se define vegetativamente por sus pequeñas hojas y brácteas, que según Soto y Cribb (2010) son atípicas en el grupo membranáceo.

Especímenes revisados: **PASCO**, Prov. Oxapampa, Dpto. Palcazu, Santa Rosa de Chuchurras, 475372.00 E 8879460.00 S, 292 m a.s.l., February 2019, A. Damián & N. Mitidieri 0900 [estéril] (UFV); **MADRE DE DIOS**, Prov. Tambopata, Barsola, Río Piedras, 350 m a.s.l., 17 enero 1967, C. Vargas 018697 [fruto] (CUZ 020842, AMES 104321-photo); Prov. Tambopata, Dpto. Puerto Maldonado, Cart. Nueva Alianza, - 12.4323 -69.0535, 192 m a.s.l., 30 noviembre 2015, J. Wells, M. Huinga 1325, 1328, 1329 [fruto] (MOL); Prov. Tambopata, Dpto. Puerto Maldonado, -12.6993 -69.5101, 209 m a.s.l., 22 august 2015, J. Wells, M. Huinga 1340, 1346 [fruto] (MOL); **JUNIN**, Prov. Chanchamayo, Dpto. San Ramón, s.l.,

0462652 8763581, 1000 m a.s.l., Julio 2017, *M. Leon s.n.* [fruto] (photo); **SAN MARTIN**, Prov. Rioja, Soritor, 06° 15' 42,6" 77° 11' 13,4", diciembre 2018, *A. Vargas s.n.* [flor] (spirit!, photo); **HUÁNUCO**, Prov. Leoncio Prado, Dtto. Castillo Grande, La Florida, *L. Huaman s.n.* [estéril] (MOL).

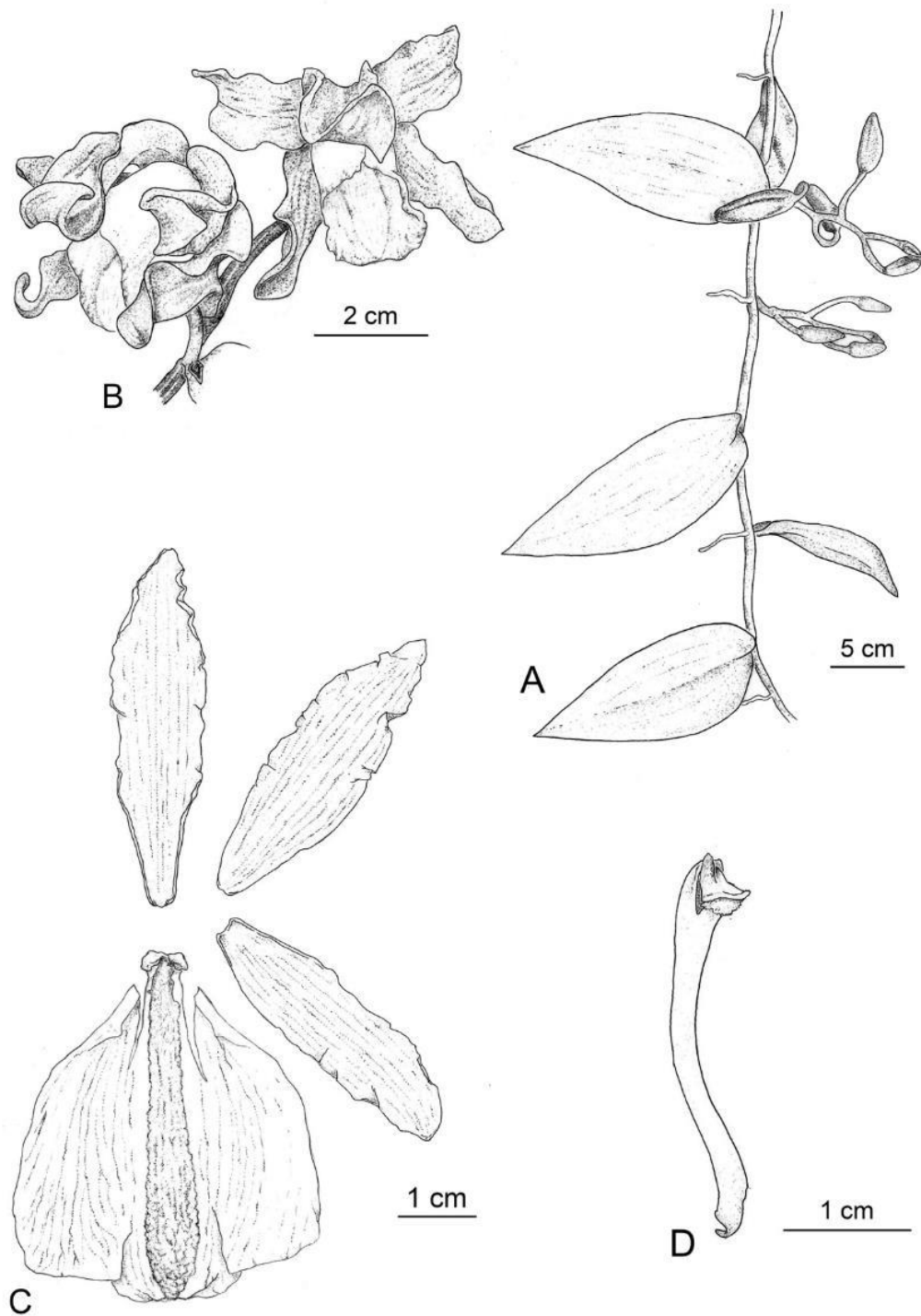


Figura 22. Dibujo de *Vanilla methonica*. **A.** Hábito, **B.** Inflorescencia, **C.** Perianto disecado, **D.** Columna. Dibujo basado en *A. Vargas s.n.* (MOL) por Nick Soto.



Figura 23. Lámina a color de *Vanilla methonica*. **A.** Fotografía del holotipo, **B.** Espécimen de Madre de Dios (C. Vargas 018697), **C.** Espécimen de Junín (M. Leon s.n.), **D-E.** Inflorescencia, **F.** Flores. Fotografías: A: E. Santiago; B: Atrium; C: M. Leon; D-F: A. Vargas.

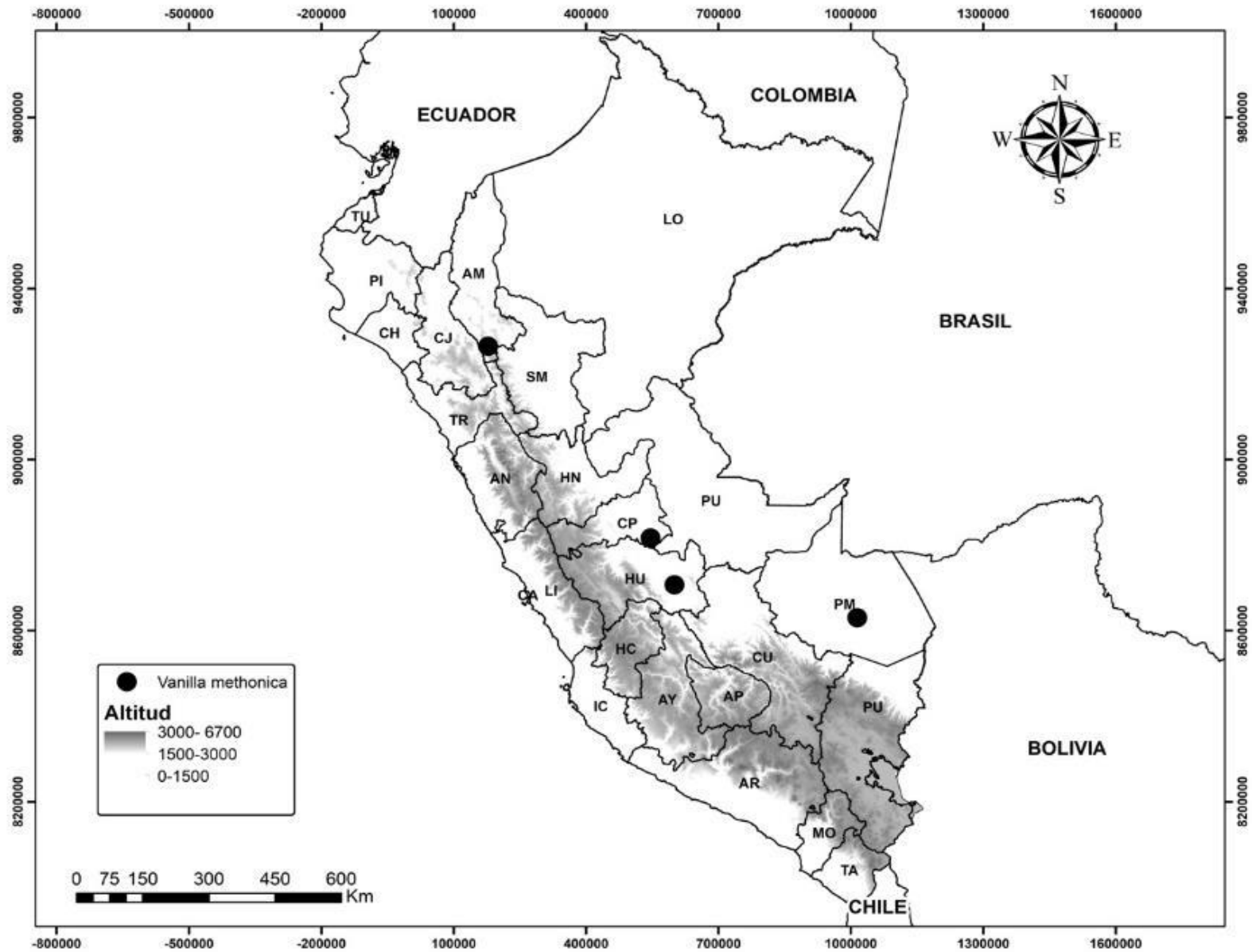


Figura 24. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla methonica* en el Perú.

8. ***Vanilla mexicana* Mill.** Gard. Dict. (ed. 8), no. 1 (1768). *V. aromatica* Sw., Nov. Act. Soc. Sc. Upsal. 6: 66. 1799. TIPO: Haiti, *Plumier s.n.* (holotipo Plumier's original drawing at P, reproduced in Plumier, Nov. Pl. Amer. Genera 25, pl. 28, 1703!) (Figs. 25-27).

Hierba hemiepífita, de hasta 10 m. **Tallos** delgados, color verde claro, 0.4–0.7 cm en diámetro, entrenudos 6.7–10 cm de largo, uno a varias ramas. Raíces aéreas cortas, delgadas, 3 x 0.2 cm. **Hojas** alternas, producidas en cada nodo, opuestas a las raíces, dísticas, membranáceas, verde oscuras a pardas o negras cuando secas; Lámina elíptica, 7.5-22 x 3.7-11 cm, verde, ápice agudo-atenuado, márgenes enteros. **Inflorescencia** axilar, racimosa, sésil, 2–8 flores, carnosas, verdes. **Brácteas florales** triangulares, 0.8-1.9 x 0.9-1.2 cm, verdes, convexas, márgenes ligeramente revolutos, ápice reflexo; pedicelo 3 x 0.3 cm amarillo pálido o verde en color. **Flores** resupinadas, carnosas, ligeramente induradas, dísticas en racimo, brotes verdes, sépalos y pétalos color verde y labelo blanco. **Sépalo dorsal y laterales** similares, elípticos, undulados, 4.8-5.2 x 1.7-1.8 cm, verdes, ápice agudo, redondeado a obtuso, quillados en la zona adaxial hasta la mitad, 11-12 venas. **Pétalos** elípticos, oblicuos, a veces fuertemente recurvados, undulados o no, 5.6-5.9 x 1.5 cm, verde, ápice redondeado, con una quilla baja en la vena media formando un surco en la superficie adaxial, 10 venas. **Labelo** 3.5-4.2 x 3-4 cm cuando expandido, blanco, glabro, formando una abertura triangular cuando fresco, atado a la columna en su lado dorsal por 0.4-0.8 cm de largo, cuando estirado ampliamente sub-pentagonal en forma, conspicuamente trilobulado; lóbulo medio 1.2-3 cm de largo, ovado, ápice agudo, redondeado o sub truncado. superficie adaxial con un canal amarillo formado por dos quillas longitudinales que empiezan en la base del labelo de manera gruesa y elevada para luego ser bajas en la zona media y terminar en el tercio apical con tres quillas, rugosas o no, a veces con dos de estas quillas anchas, a forma de cojín, con la quilla central baja, superficie abaxial con un surco longitudinal; lóbulos laterales arqueados con la columna, sobrepasándose, redondeados, blancos, 1.8-2.2 cm de largo. **Callo penicilado** ausente. **Columna** blanca, arqueada, ápice ensanchado, márgenes gruesos formando una especie de alas muy bajas, trígono, 2.4 x 0.4 cm. **Estigma** sin lóbulos laterales evidentes, róstelo truncado, convexo, márgenes ligeramente revolutos, 0.3 x 0.5. **Antera** 0.2-0.45 x 0.2-0.45 cm con márgenes rojos-

anaranjados, con dos proyecciones tipo cuerpo cerca de la unión al filamento. **Estigma** 0.2 x 0.5 cm, con cuatro proyecciones o lóbulos pequeños. **Fruto** dehiscente, cilíndrico, 18 x 1 cm, verde y quebradizo cuando es inmaduro, se divide longitudinalmente a lo largo de las suturas, las valvas de división de color marrón oscuro, flexibles, coriáceas.

Distribución y ecología: Reportado previamente para Perú por Brako & Zaruchii (1993) y Zelenko & Bermúdez (2009) sin información de herbario. Damián & Janovec (2018), verificaron recientemente la presencia de esta especie en el país. *V. mexicana* crece en los departamentos de Pasco, Madre de Dios y Huánuco a 200-900 m de altitud, asociado a palmeras de *M. flexuosa* (aguaje); áreas con abundantes árboles arbustivos de baja altitud dispersos por todo el ecosistema de humedales, como *Ilex* spp. (Aquifoliaceae), *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae) y *Tabebuia insignis* (Bignoniaceae); así como bosques secundarios. Su floración parece extenderse desde junio hasta setiembre y diciembre. Según Householder *et al.* (2010) la floración de esta especie es esporádica en los meses de enero, abril, mayo y noviembre.

Discusión: Esta especie ha sido confundida por *V. guianensis* por Householder *et al.* (2010) quien incluyó una descripción muy detallada, sobre todo en lo que concierne a los atributos del labelo que no corresponden a los que muestra *V. guianensis*. *V. mexicana* se puede distinguir de *V. guianensis* en su larga inflorescencia con hasta 20 flores (vs. 5 flores), lóbulo marcadamente trilobulado (vs. sub-trilobulado, hexagonal) 3-4.2 cm de ancho (vs. >4.5 cm) y lóbulo medio bien definido, ovado (vs. oscuramente definido). En una publicación previa, (Damián & Janovec, 2018) se segregaron algunos especímenes peruanos del concepto de *V. mexicana* principalmente por la presencia de dos quillas gruesas en el lóbulo medio a modo de cojín similares a los de *V. sarapiquensis*. Sin embargo, tras una revisión más detallada del material disponible se concilia que se trata de parte de la variación de la especie, la cual se distribuye desde Florida en Estados Unidos hasta Brasil.

Especímenes examinados: HUÁNUCO, Prov. Leoncio Prado, Tingo María, Parque Nacional Tingo María, sector Rio Perdido, 897 m s.n.m., septiembre 2017, Sector Tres de Mayo, 958 m s.n.m., septiembre 2017, citado por *Ocupa et*

al. 2018 [flor] (fotos!). **MADRE DE DIOS**, Prov. Tambopata, Puerto Maldonado, Carretera Ibero km 18. Aguajal Bello Horizontes, -12.4794 -69.0849, 200-250 m s.n.m., 20 june 2008, *J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga 188* [flor] (BRIT!). **PASCO**, Prov. Oxapampa, Dpto. Palcazu. Comunidad Nativa San Francisco de Pichanaz, Bosque secundario, 10°30'48"S 075°04'28"W, 540 m s.n.m., 27 Julio 2007, *E. Becerra 1611* [flor] (USM 252790!, HOXA 041903!, MO 632879, 6255510-foto); Prov. Oxapampa, Dpto. Pozuzo, Alto Lagarto a Puente Victoria, bosque primario, 10.06S 75.26W, 700 m s.n.m., 28 December 2007, *R. Rojas & G. Ortiz 5146* [flor] (USM 241512! HOXA 040769!, MO 6852664).

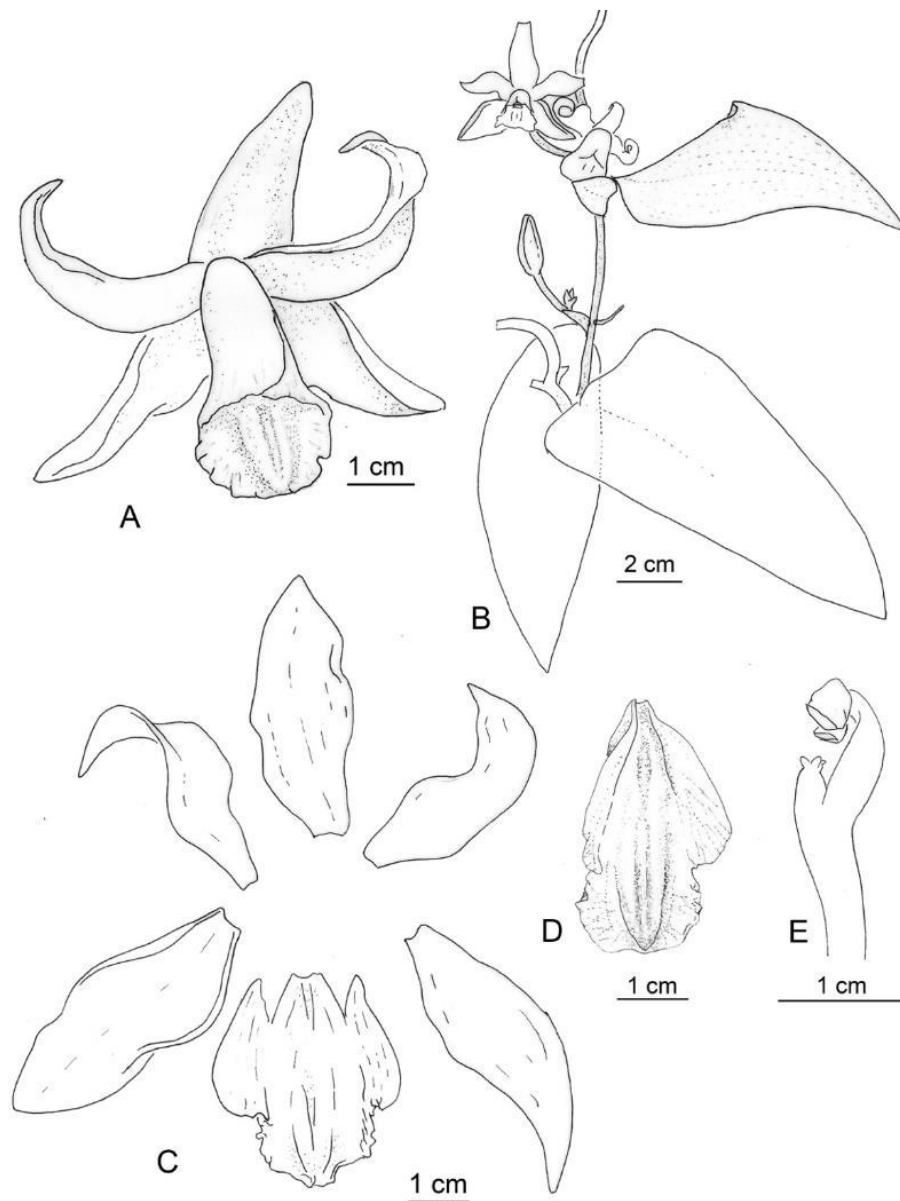


Figura 25. Dibujo de *Vanilla mexicana* **A.** Flor, **B.** Planta, **C.** Perianto disecado, **D.** Labelo, **E.** Columna. Dibujo basado en J. Householder et al. 188 (BRIT) por Nick Soto.

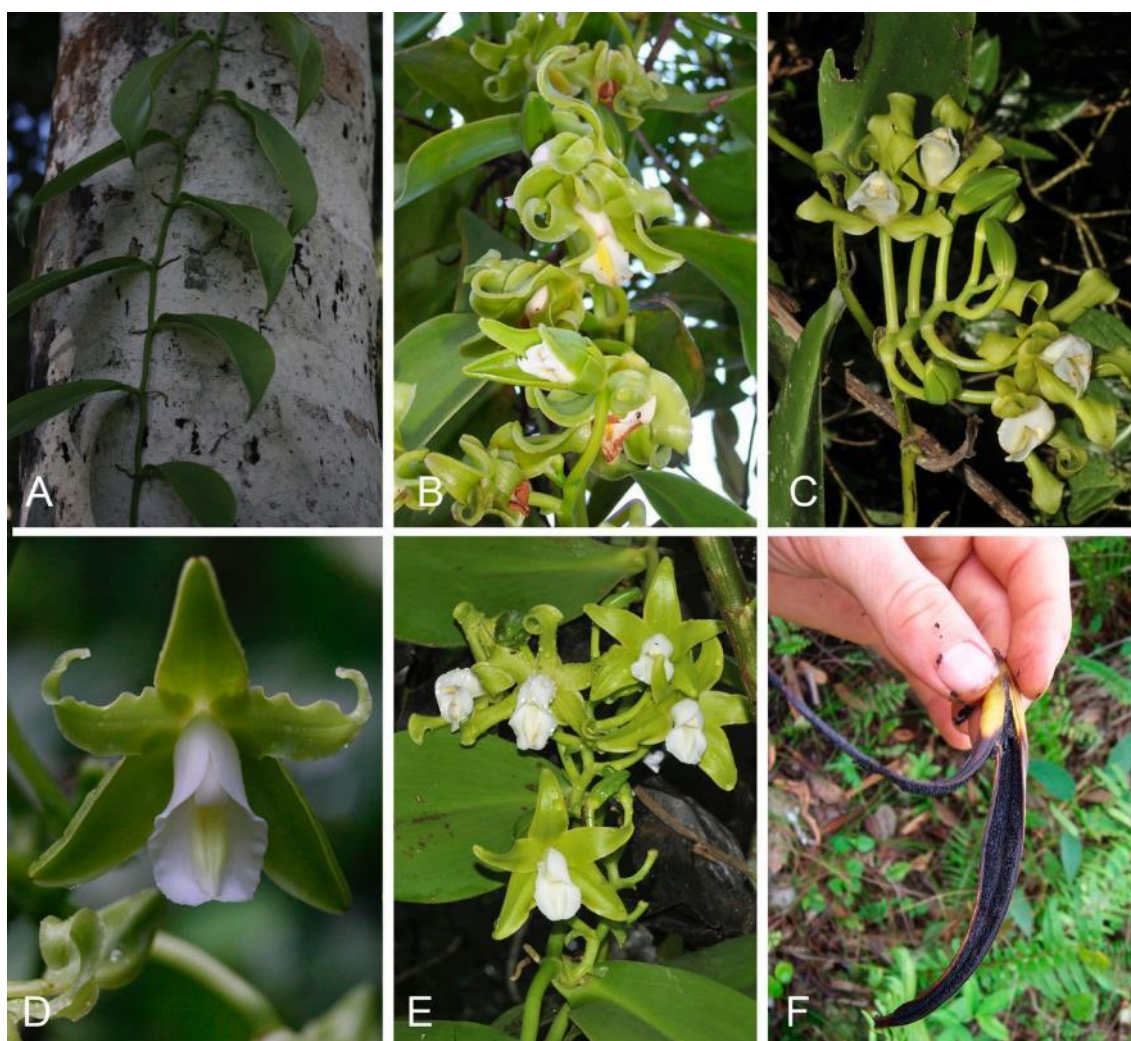


Figura 26. Lámina a color de *Vanilla mexicana*. **A.** Hábito, **B-C.** Inflorescencia. **D-E.** Flores, **F.** Fruto. Fotografías A, B, D, F: J. Householder; C, E: K. Yupanqui

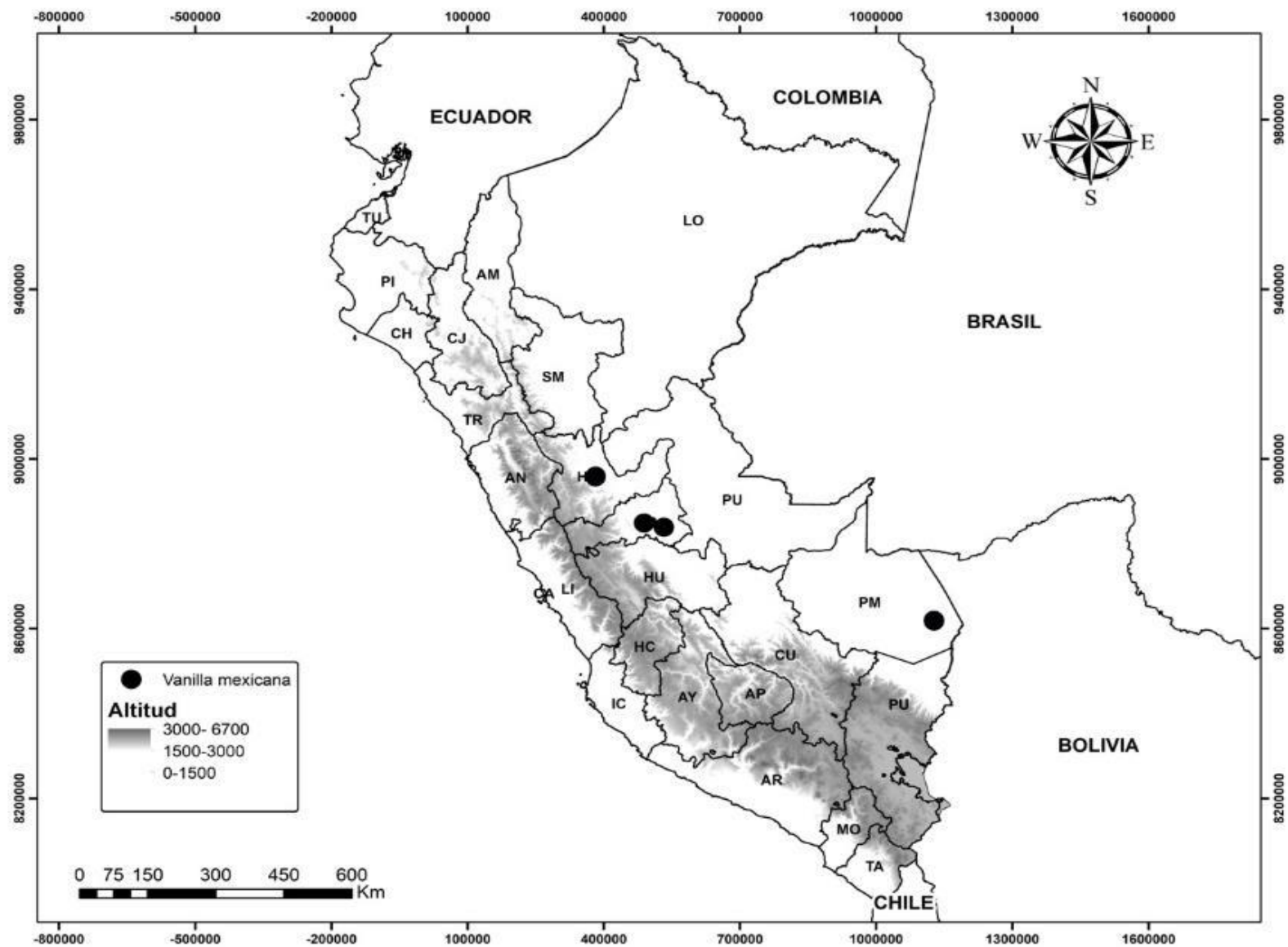


Figura 27. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla mexicana* en el Perú.

9. *Vanilla odorata* C. Presl., Reliquiae Haenkeanae 1 (2): 101. 1827. TIPO: Ecuador, Hab. en Guayaquil, *Haenke s.n.* (holotipo: PRC 450948-foto!) (Figs. 28-30).

Hierba hemiepífita, hasta 15 m de largo. **Tallos** flexuosos, terete, generalmente de color verde oscuro, más claros cuando juveniles, densamente pruinoso, 0.4-0.6 cm de ancho. **Entrenudos**, 6-10.7 cm de largo, subterete, a veces con un surco longitudinal. **Raíces** aéreas teretes, blanquecinas generalmente bastante largas, hasta 7 cm de largo. **Hojas** con un peciolo corto caniculado de color más claro que la lámina, 0.7-1.7 cm de largo; Lámina de color verde oscuro a ligeramente amarillenta, ensiforme, convexa, con un surco en la zona media, márgenes fuertemente revolutos, ligeramente membranáceos, ápice agudo, conspicuamente recurvo, coriácea, 9-23x1.1-1.8 cm. **Inflorescencia** 1.4-3.3 cm de largo, con varias flores, entre 6-9 flores por racimo; pedúnculo pequeño, terete, 0.5-1.3 cm de largo; raquis hasta 2 cm de largo. **Brácteas florales**, sésiles, ovadas, obtusas, cóncavas, 0.5- 1.5 cm de largo, color verde a amarillentas. **Flores** sucesivas, 1-2 abiertas al mismo tiempo, tépalos verde-amarillentos, labelo blanquecino con papilas pequeñas amarillentas, columna blanca. **Ovario** subterete, blanco, verde hacia la mitad superior, 2.7-4.3 cm de largo. **Sépalo dorsal** oblanceolado, 5.4x1-1.3, 11 venas, ápice truncado a obtuso, ligeramente caliptrado, cóncavo, ápice reflexo o no. **Sépalos laterales**, oblanceolado, oblicuos, 5.1-5.4-x1-1.5 cm, ápice obtuso a truncado, reflexo o no, 10 venas. **Pétalos** 5.2x1 cm, 8 venas, ápice truncado a obtuso, con una quilla adaxial conspicua, márgenes superiores irregulares. **Labelo** unido con la columna en sus márgenes por 2-2.5 cm, 4.1-4.8x2.2-2.5 cm, Lámina cimbiforme, unguiculado, base densamente papilosa, trilobulada, con quillas bajas a lo largo de la lámina hasta alcanzar los lóbulos laterales, estos fuertemente lacerados, reflexos, membranáceos, color blanco, sobrepasándose y abrazando a la columna; el lóbulo medio, subcuadrado, acolchonado, cubierto de 3 líneas de papillas pequeñas a forma de cresta en la zona media, bordes erosos, ápice emarginado, fuertemente reflexo. **Callo penicilado** compuesto de 4-5 lacinias libres, a 1.8 cm del ápice, 4x3 mm. **Columna**, terete, ligeramente arqueada, 3.3-3.9x0.4 cm, superficie ventral densamente papilosa en la zona media. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales

erguidos, pequeños 1.5x1 mm, apiculados en los vértices superiores, róstelo 2x2.5 mm, convexo, subcuadrado. **Antera** 4x3 mm, pandurada, con el lado tocando el róstelo emarginado, eroso, con granos de polen no formando un polinario, pero si una masa glandular. **Frutos** 6.7-12 cm, terete, fragantes.

Distribución y ecología: *V. odorata* es la especie del género con distribución más amplia en el país. Se ha observado que esta especie crece en poblaciones extensas en Loreto, Madre de Dios y Ucayali entre 90-400 m s.n.m. y en Amazonas, Cajamarca y San Martín hasta 1150 m s.n.m. Además, *V. odorata* es una de las pocas especies reportadas que comparten el mismo forofito con otras especies, como *V. hostmannii* y *V. mexicana*. El período de floración es bianual en enero y mayo-junio, aunque se ha registrado individuos en cultivo producir flores en octubre. Mientras que la fructificación de manera silvestre se ha registrado en los meses de abril y octubre.

Discusión: *V. odorata* se distingue fácilmente por sus hojas estrechamente lanceoladas, acuminadas largas y flores verdosas con un labio visiblemente lacerado. Los especímenes peruanos tienen hojas más grandes (hasta 23 cm de largo) en comparación con los reportados por Soto Arenas & Cribb (2010). Aunque ampliamente distribuidos en el país, los especímenes de herbario con flores y frutos son escasos. En este trabajo, no reconocemos los sinónimos propuestos para esta especie por Soto Arenas & Cribb (2010), Soto Arenas & Dressler (2010) y otros autores. Notamos diferencias notables entre los holotipos de varios de los sinónimos propuestos y nuestro concepto actual de *V. odorata* (sensu Kraenzlin 1919). Por ejemplo, una de estas especies sinonimizadas es *V. uncinata*, que difiere en tener un tipo diferente de hojas, lanceoladas lineares y oblicuas, cortamente acuminado vs. lanceolado a ensiforme, hojas acuminadas no oblicuamente largas de *V. odorata*. Más importante aún, las flores son disímiles, *V. odorata* tiene un lóbulo medio del labelo sub-cuadrado, ligeramente emarginado, los lóbulos laterales están conspicuamente lacerados hacia sus márgenes apicales, y el callo penicilado es continuo hacia el ápice del labio con 3 quillas poco visibles, formando un cojín apical. En contraste, *V. uncinata* presenta un lóbulo medio fuertemente emarginado, con lóbulos laterales con márgenes ondulados (no lacerado), el disco está lleno de quillas de verrugosas y su callo penicilado se extiende hasta el ápice a través de escamas de laceradas

(Hoehne 1945). Se necesita una discusión importante para el resto de las especies (*V. ensifolia* Rolfe, *V. denticulata* Pabst.) tradicionalmente considerados sinónimos de *V. odorata*.

Especímenes examinados: **AMAZONAS**, Prov. Bagua, Chiriaco, al borde de tributario del río Chiriaco cerca a la Comunidad Nativa Pakuy, propiedad de Damián Shakai, 24 abril, 2016, 302 m s.n.m., A. Damián, L. Rimarachin, D. Shakai, A. Uwek ADP008-1 [fruto] (MOL!), ibid. ADP008-2 (MOL!); Prov. Bagua, Dist. Bagua, Centro poblado Naranjos, 23 abril 2016, 767 m s.n.m., A. Damián, L. Rimarachin, G. Becerra, M. Villalobos ADP001-1– ADP001-16, ADP002-1– ADP002-39 [fruto] (MOL!); near previos locality, 784604 9397776, 980 m s.n.m., ADP003-1 – ADP003-21 (MOL!); near previos locality 785361 9397710, 880 m s.n.m., ADP004-1 – ADP004-51 (MOL!); Prov. Bagua, Yamayakat, Trocha Putuim bosque primario, 500 m a.s.l, 17 octubre 1996, R. Vásquez, N. Jaramillo 20316 [estéril] (SEL 078455-foto!, MO 05097620). **LORETO**, Prov. Maynas, Caserio Mishana, forest on white sand soil, 1-2 hr. walk from river, vine, 4-6 September 1974, R. Foster 4090 [esteril] (USM 45900!, F 1893719-foto!); Prov. Maynas, Dtto. Las Amazonas, Yanayacu, 808788 9621235 96 m s.n.m., agosto 2016, A. Damián, N. Mitidieri ADP4016-1 – ADP4016-9, ADP4017-1 – ADP4017-20 [esteril] (MOL!); Prov. Maynas, Dtto. Belén, 2 de mayo de Muyuy, 692491 9572309 108 m s.n.m., August 2016, A. Damián, N. Mitidieri 4001, 4008 [esteril] (MOL!); Prov. Maynas, Dtto. Iquitos, Quistococha, 687082 9576191 103 m s.n.m., August 2016, A. Damián, N. Mitidieri 4026 1—21, 4029 1—16, 4032 1—10, 4034 1—2 [esteril] (MOL!); Yurimaguas, lower río Huallaga, about 135 meters, in dense forest, Killip & Smith 29065 [esteril] (AMES 43484-foto!), ibid., 155-210 m s.n.m. on edge of forest, Williams 4539 [esteril] (F 618740-foto!); Prov. Maynas, Río Yubinetto, 72.20 W 1 S, 150 m s.n.m., January 1978, S. Barrier 272 [esteril] (MO 4315231). **UCAYALI**, Prov. Coronel Portillo, Leoncio Prado, Yarinacocha, 08°20'S 074°35'W, 200 m s.n.m., 15 mayo 1984, R. Vásquez 4995 [estéril] (MO 3303424); Prov. Coronel Portillo, Dtto. Iparia Reserva Comunal el Sira (zona de amortiguamiento), -9.13076, -74.4984, 172 m., 30 noviembre 2015, J. Janovec, J. Ushiñawa, H. Behar 4002, 4004 [estéril] (MOL). **CAJAMARCA**, San Ignacio, Dtto. Namballe, bosque el pacashal, bosque primario, margen derecho del río Canchis, 05 01' S 79 01' W, 650-800 m s.n.m., 10 Julio 1997, E. Rodríguez & O. Pesantes 1656 [estéril] (MO 5205684, USM 176271!); Dtto.

Namballe, de la colmena a morero, vegetación secundaria. 05 00' 30" S 79 04' 00", 1000-1150 m s.n.m., 12 enero 1997, *J. Campos, G. Pezantes 3305* [flor] (MO 5579312, SEL 085637-foto!, USM 208165!); Prov. San Ignacio, Nuevo Perú, 900 m s.n.m., 14 mayo 1996, *R. Vásquez, A. Vásquez 20842* [flor] (SEL 085669-foto!, MO 05098926). **CUSCO**, Prov. La Convención, en Serjali, Rio Mishagua, 11°11'58.18"S 72°58'26.31"O, *G. Shepard, R. Foster 730* [estéril] (USM 147094!); **SAN MARTIN**, Prov. San Martin, cerca de Shapaja, 2 octubre 1973, 400 m s.n.m.; Prov. Mariscal Cáceres, Dtto. Tocache Nuevo, 08°11'03"S 076°30'45"W, 400-700 m s.n.m., *J. Schunke 11060* [fruto] (MO 5569374, SEL 085668-foto!); Alto Rio Huallaga, Tarapoto, 30-900 m s.n.m., on edge of forest, *Williams 6272* [estéril] (F 621011-foto!); Prov. Moyobamba, Dtto. Moyobamba, Reserva Ecológica de Tingana, 5°53'52"S, 77°07'12"W, 26 de Enero 2019, *Dino Cabrera & Marco Leon s.n.* [estéril] (MOL); prov. San Martin, Dtto. Tarapoto, Instituto de Investigación Biológica de las Cordilleras Orientales (INIBICO), 351873.26 m E 9283680.67 m S 500 m a.s.l, junio 2019, *A Damián & M. Leon s.n.* [flor] (UFV); **MADRE DE DIOS**, Parque Nacional Bahuaja Sonene, Rio Heath, 527882 8601719, 24 June 1999, *P. Núñez, A. Monteagudo 26245* [estéril] (CUZ!-foto!); Prov. Manu, Manu Park, Cocha Cashu uplands, Collpa Guacamayo vicinity, 11°45'S 071°10'W, 400 m s.n.m., 7 Septiembre 1986, *P. Núñez 6015* [estéril] (MO 3430874); Puerto Maldonado, Rio Alto Madre de Dios-Boca Manu, -12.2566, -70.898, 280-320 m, 21 agosto 2009, probablemente *J. Householder et al. 940* (USM, espécimen sin código); **HUÁNUCO**; Prov. Puerto Inca, Dtto. Honoria, caseiro nuevo Belen, anexo al centro poblado San Miguel de Semuya, junio 2019, *D. Huamanchumo s.n.* [estéril] (photo!).

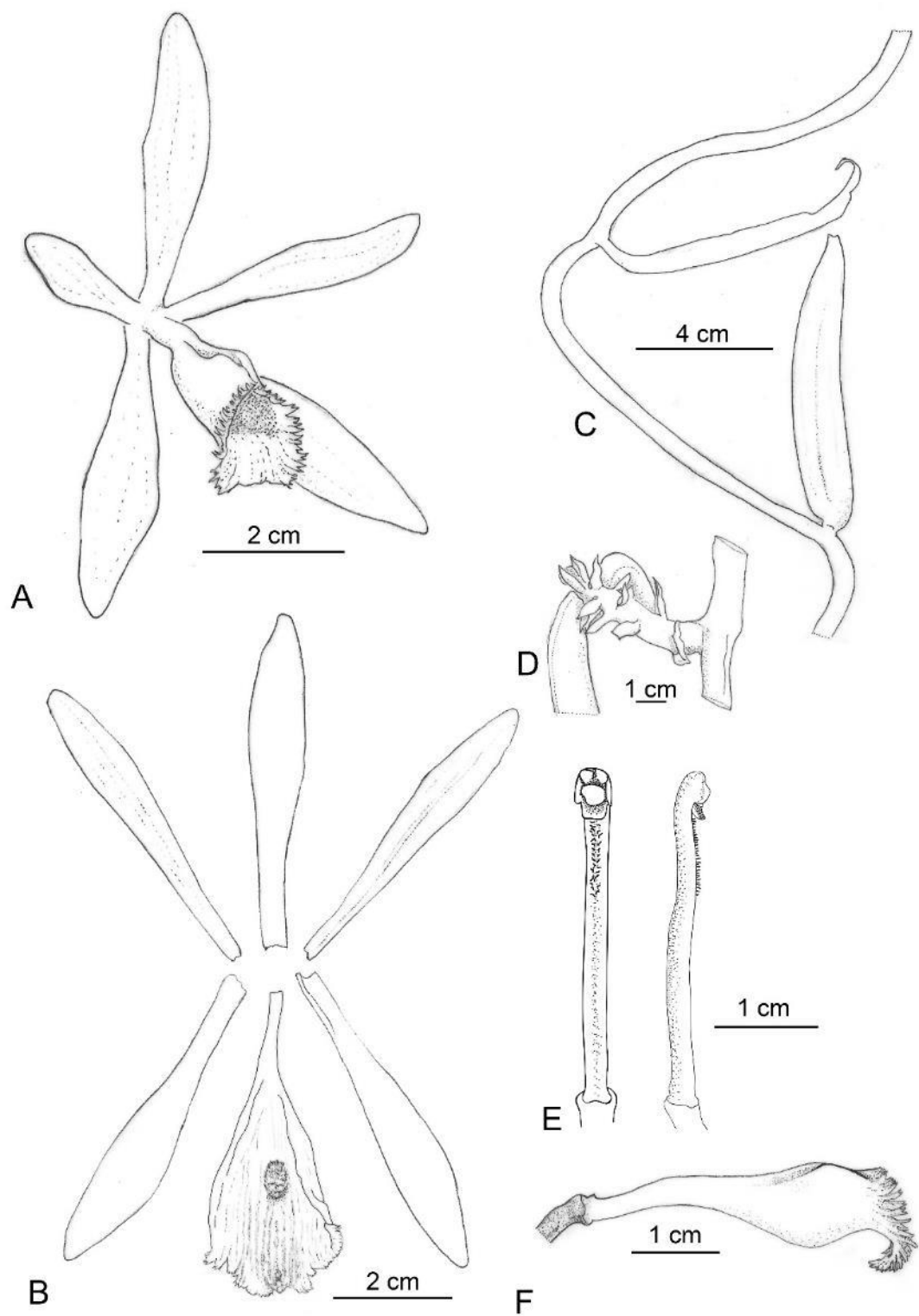


Figura 28. Dibujo de *Vanilla odorata* C. Presl. **A.** Flor, **B.** Perianto disecado, **C.** Hábito, **D.** Brácteas florales, **E.** Columna en vista lateral y ventral. **F.** Labelo en vista lateral, sépalos y pétalos removidos. Dibujo basado en A. Damián et al. ADP008 (USM) por Nick Soto & Alexander Damián.

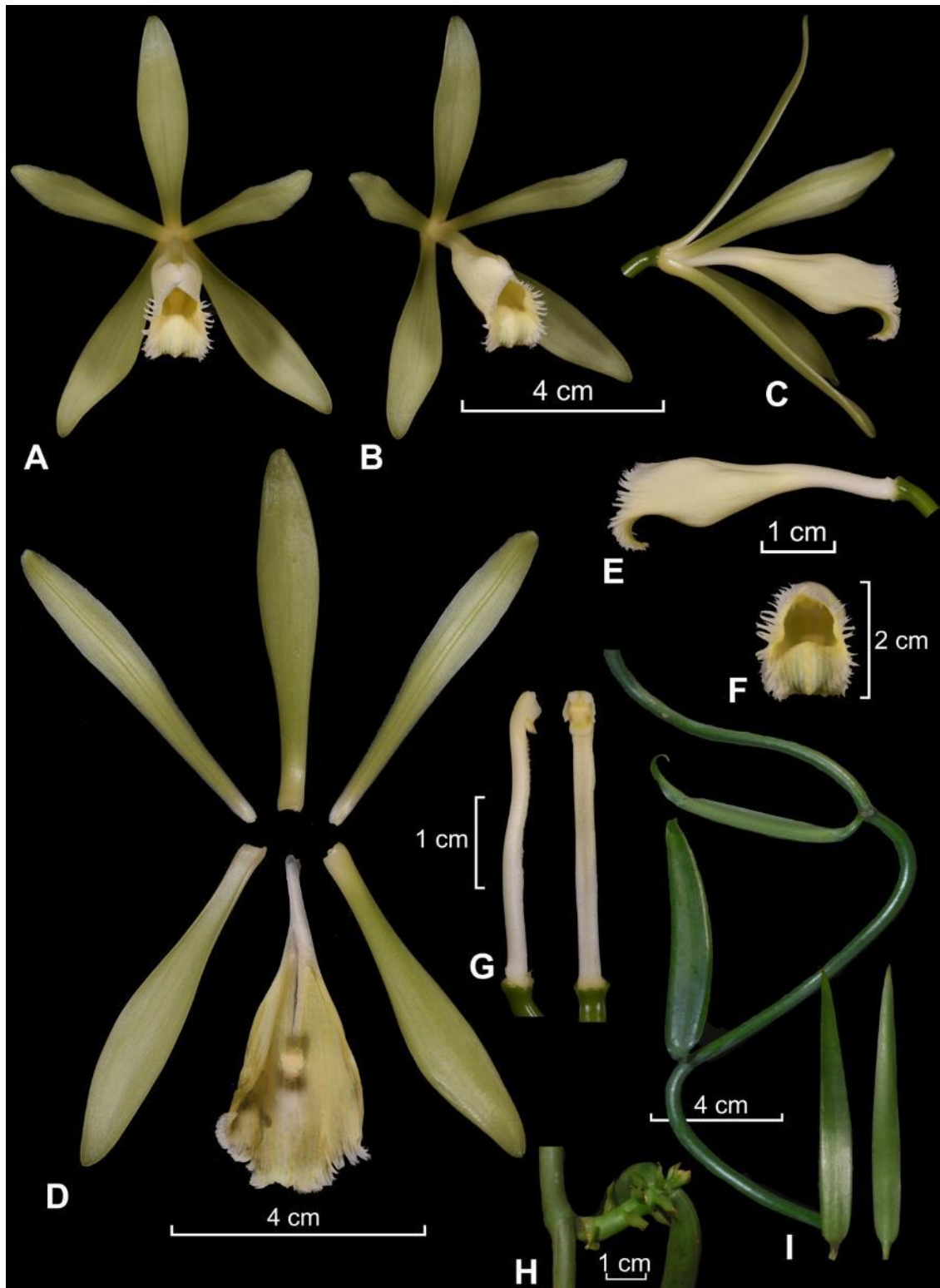


Figura 29. Lámina a color de *Vanilla odorata*. **A-C.** Flor en diferentes vistas, **D.** Perianto disecado, **E.** Labelo y columna en vista lateral, **F.** Labelo en vista frontal, **G.** Columna en vista lateral y frontal, **H.** Inflorescencia, **I.** Hojas. Fotografías: A-G: A. Damián; H-I: M. Leon.

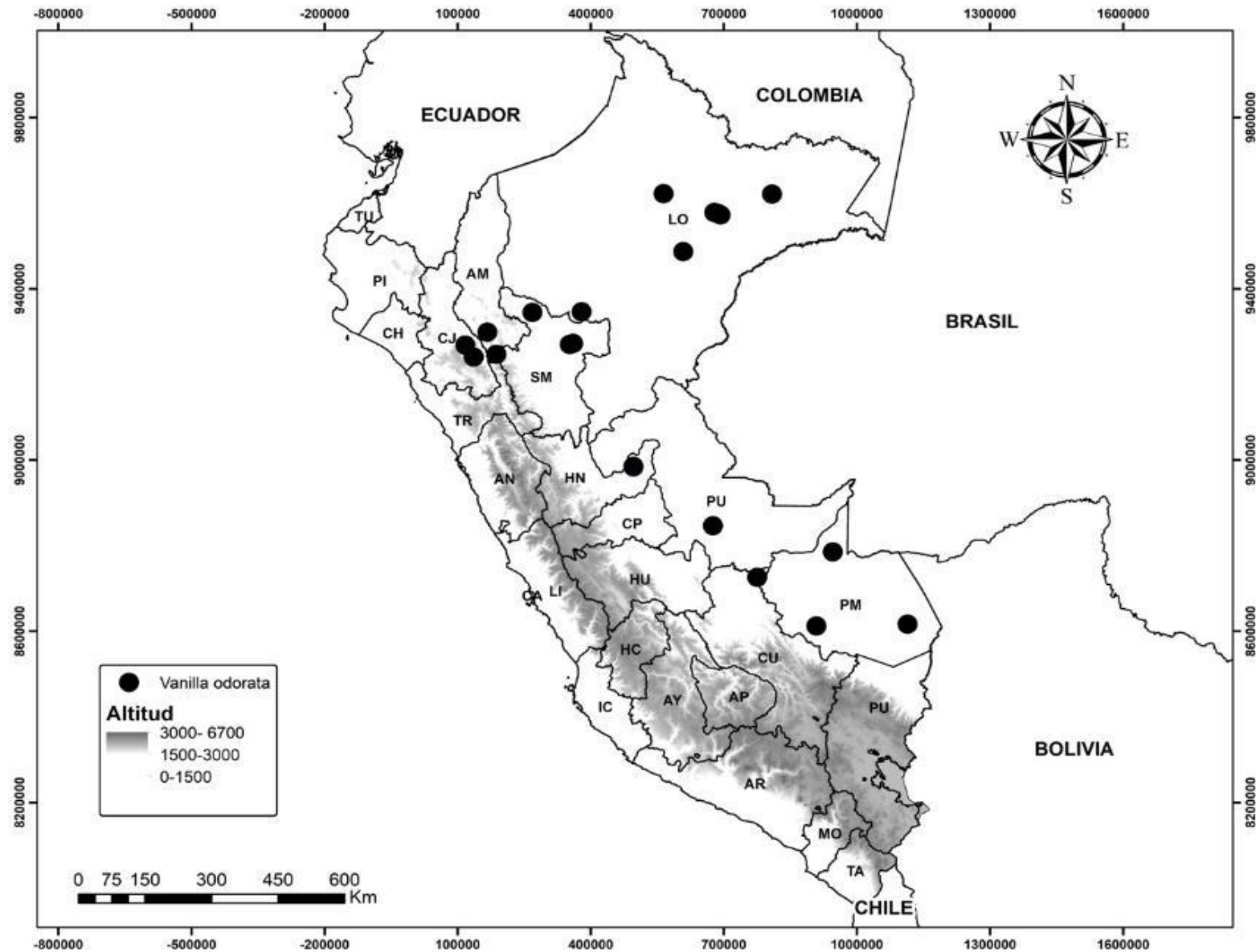


Figura 30. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla odorata* en el Perú.

10. *Vanilla palmarum* (Salz. Ex Lindl.) Lindl. The Genera and Species of Orchidaceous Plants 436. 1840. *Epidendrum palmarum* Salzmänn ex Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 436 (1840). TIPO: BRASIL, Bahia, *Salzmänn s.n.* (holotipo: K-LINDL no revisado; MPU 013457-foto!, Isotipos: K 0000293255-foto!, K 000293881-foto!, G 162061/1-foto!, G 162466/1-foto!, LE 00006463-foto!) (Figs. 31-33).

V. lutea C.H.Wright ex Griseb., Catalogous Plantarum Cubensium 267 (1866). TIPO: Cuba, *Wright s.n.* (holotipo BM-no revisado).

V. lindmaniana Kraenzl. Kongliga Svenska Vetenskaps Academiens Handlingar, Ny Följd 46(10): 17 (1911). TIPO: BRASIL, Matto Grosso, near Palmeiras, Exp. I Regnell, *Lindman 2481* (holotipo S 08-5056-foto!).

Hierba hemiepífita, hasta 20 m de largo. **Tallos** flexuosos, terete, color verde claro, 0.4-0.5 cm de grosor, pruinoso. **Entrenudos**, teretes, 3.6-6-5 cm de largo, más cortos en el ápice, ramificado. **Raíces** aéreas teretes, blanquecinas, hasta 5 cm de largo. **Hojas** alternas, dísticas, subsesiles, succulentas, con un peciolo corto canaliculado, de color verde a amarillento, 0.5-0.8 cm de largo; lámina de color verde, ovado, fuertemente cóncavo, oblicuo, ápice agudo a acuminado, no recurvo, márgenes enteros, 7-16x2.5-6 cm, 20-27 venas. **Inflorescencia** terminal o axilar, 4-15 cm de largo, entre 4-15 flores por racimo; pedúnculo terete, 0.3-2 cm de largo; raquis 4.5-12 cm de largo, verde. **Brácteas florales**, basales foliáceas, dísticas, 2-7x0.7-2.5 cm, ápice agudo; brácteas superiores, congestas, ovadas, redondeadas, cóncavas, 0.9x0.5 cm, color verde. **Flores** resupinadas, sucesivas, generalmente 1 abierta al mismo tiempo, ligeramente fragantes, tépalos amarillos con los ápices verdes, labelo amarillo con protuberancias más oscuras, columna más tenue. **Ovario** subterete, verde, 1.25-2.8 cm de largo, conspicuamente caliculado. **Sépalo dorsal** 5.-6.5x 0.9-1.2 cm, oblanceolado a elíptico, ápice obtuso a agudo, no reflexo, ligeramente caliptrado, 9-venas. **Sépalos laterales**, oblanceolado a elíptico, oblicuos, 5-5.6x1.1-1.3 cm, ápice obtuso, ligeramente caliptrado, no reflexo, 10-venas. **Pétalos** 5-6.3x1.2-1.6 cm, oblanceolados a elípticos, ligeramente oblicuos, ápice retuso a agudo, márgenes superiores un poco irregulares, ligeramente ondulados, 11-12 venas, con una quilla adaxial conspicua. **Labelo** 5.7x3 cm, lámina pentagonal, unguículo densamente papiloso, subtrilobulado, en la base con venas gruesas bajas que

se pierden a llegar al ápice; lóbulos laterales poco desarrollados, ovados, márgenes algo crenados, ondulados, sobrepasándose y cubriendo a la columna; lóbulo medio conspicuo, emarginado, con márgenes undulados, sub-crenados, cubierto de 5 líneas de verrugas microscópicamente papilosas, que empiezan bajas en la parte media de la base y confluyen en el ápice en un cojín. **Callo penicilado** ausente. **Columna**, terete, erguida, 3.7-4x0.25 cm, superficie ventral densamente cubierta por tricomas lanuginosos. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales pequeños, erguidos, 2x1 mm, con márgenes erosos, róstelo 3x2 mm, rectangular, retuso, convexo. **Antera** 3x4 mm, a forma de silla de montar, la zona en contacto con el róstelo, truncado, eroso, con granos de polen no formando un polinario, pero si una masa glandular. **Frutos** dehiscentes, 4.5-12x0.7-1 cm terete, verdes, no fragantes.

Distribución y ecología: *V. palmarum* se distribuye de Loreto a Ucayali, principalmente asociado a *M. flexuosa* (aguaje), pero también se ha reportado en áreas perturbadas en plantaciones de palma aceitera. Crece entre 160-500 m s.n.m. El período de floración está marcado por dos períodos, en noviembre-febrero y julio. Mientras que la fructificación parece darse durante todo el año y de manera discontinua.

Discusión: *V. palmarum* es fácilmente reconocible incluso vegetativamente por sus hojas conspicuamente ovadas con una lámina generalmente cóncava. En caracteres reproductivos, se diferencia de sus congéneres por sus flores amarillas sin callo penicilado y forma de labio pentagonal con 5 hileras de papilas bajas que van desde la base hasta el ápice del labio.

Especímenes examinados: **MADRE DE DIOS**, Prov. Tambopata, puerto Maldonado, carretera cusco km 14 aguajal km 14, -12.6406 -69.277, 200-250 m s.n.m., 7 noviembre 2007, J. Householder, A. Balarezo, J. Huinga, 129 [flor], 130 [fruto], 131 [fruto] (USM); Prov. Tambopata, cusco amazónico lodge, rio madre de dios, lago Sandoval, 10 km ne of puerto Maldonado, 12 35' S 69 03' W, 200 m s.n.m., june 1990, P. Núñez 12287 [fruto] (CUZ 12287-foto!, MO 04919011); Tambopata, 10 km ne of puerto Maldonado, lago Sandoval, lake edje, ravines, aguajal, 12 35' S 69 03' W, 400 m s.n.m., 28 june 1990, P. Núñez 12360 [estéril] (CUZ 12360-foto!, MO 5580729); Prov. Tambopata, Cusco Amazónico, 12°35'S

069°03'W, 200 m s.n.m., 14 abril 1990, *P. Núñez 12060* [estéril] (MO 04919014); **UCAYALI**, Prov. Atalaya, aguajal de la comunidad san pedro de lagarto, una hora bajo de la comunidad de atalaya en el rio alto Ucayali, -10.589 -73.8831, 231 m s.n.m., 21 julio 2015, *J. Janovec, J. Ushiñawa 4056 – 4066* [estéril], *4057* [fruto] (MOL!); Prov. Coronel Portillo, Dtto. Iparia, aguajal renecal de la comunidad galilea, reserva comunal El Sira (zona de amortiguamiento), -9.11446, -74.4863, 172 m s.n.m., *J. Janovec, J. Ushiñawa 4100* [estéril] (MOL!); Coronel Portillo, carretera marginal al oeste de Pucallpa, 2 august 2015, *J. Janovec, J. Ushiñawa 4163* [fruto], *4164* [fruto] (MOL!); **PASCO**, Prov. Oxapampa, Dtto. Palcazu, Santa Rosa de Chuchurras, 475243.00 E 8879058.00S, 280 m a.s.l., february 2019, *A. Damián & N. Mitidieri 0902* [fruto] (MOL); Dtto. Palcazu, Villa América, 474928.00 E 8875526.00 S, 296 m a.s.l., febrero 2019, *A. Damián & N. Mitidieri 0903* [flor] (MOL); **LORETO**, 03°15'S 075°50'W, 160 m s.n.m., 20 december, *W. Lewis, M. Elvin, M. Gnerre 10042* [fruto] (MO-no revisado); **SAN MARTIN**, Mariscal Caceres, Dtto. Tocache Nuevo, Almendras, camino a pueblo Viejo, 400 m s.n.m., 1 abril 1975, *J. Schunke 8172* [fruto] (SEL 040652-foto!, MO 2885858); Moyobamba, Yuracyacu, Sinamal, 255539 9337839, 820 m s.n.m., 25 enero 2018, *J. Edquen s.n.* [fruto] (URP, foto!); Prov. Tocache, Dtto. Progreso, 550 m s.n.m., Julio 2017, *N. Mitidieri s.n.* [fruto] (UFV!); Prov. Rioja, Dtto. Elias Soplin Vargas, aguajal, diciembre 2016, *S. Olortegui s.n.* [flor](MOL!). **HUÁNUCO**, Prov. Leoncio Prado, Dtto. José Crespo, Aucayacu, aguajal, 400-500 m s.n.m., *L. Huamán s.n.* [flor] (foto!); Prov. Huamalies. Dtto. Monzón, C.P. Sachavaca, en aguajal, 375377 E 8981700 S, 700 m, 22 julio 2019, *A. Damián & G. Zarate s.n.* [fruto] (MOL); Prov. Huamalies, Dtto. Monzón, C.P. Paujil, 377213 E 8980851, 718 m, *A. Damián & G. zarate s.n.* [fruto] (MOL); Prov. Leoncio Prado, Dtto. Rupa-Rupa, Tingo María, campus de la Universidad Nacional Agraria de la Selva, 600 m, julio 2019, *A. Damián, G. Zarate y L. Huaman s.n.* [flor] (MOL).

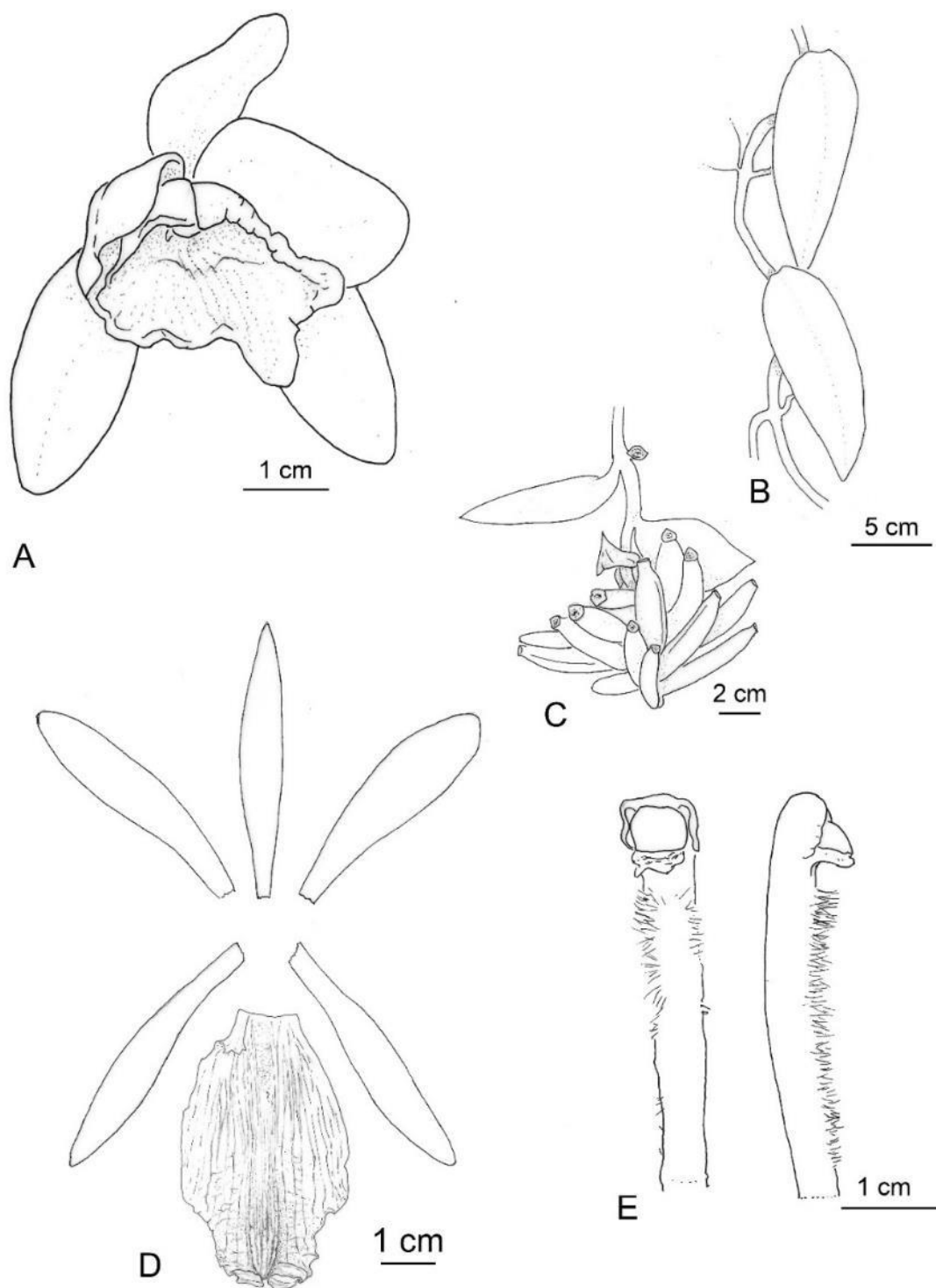


Figura 31. Dibujo de *Vanilla palmarum* (Salz. Ex Lindl.) Lindl. **A.** Flor, **B.** Hábito, **C.** Frutos, **D.** Perianto disecado, **E.** Columna en vista ventral y lateral. Dibujo basado en J. *Householder* 129 (USM) por Nick Soto.

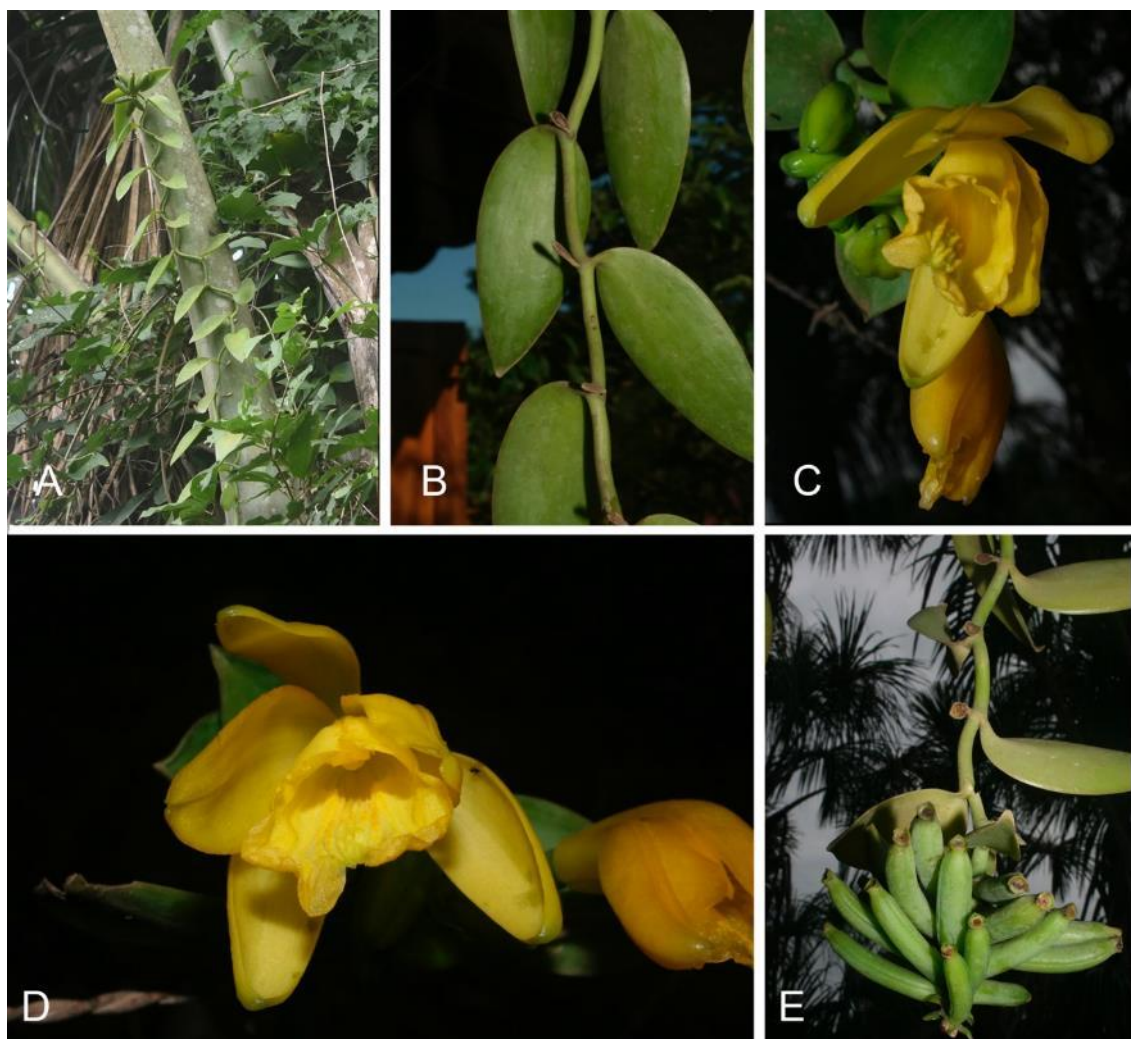


Figura 32. Lámina a color de *Vanilla palmarum*. A. Hábito. B. Hojas, C-D. Flores, E. Frutos. Fotografías B-E: J. Householder; A. A. Damián.

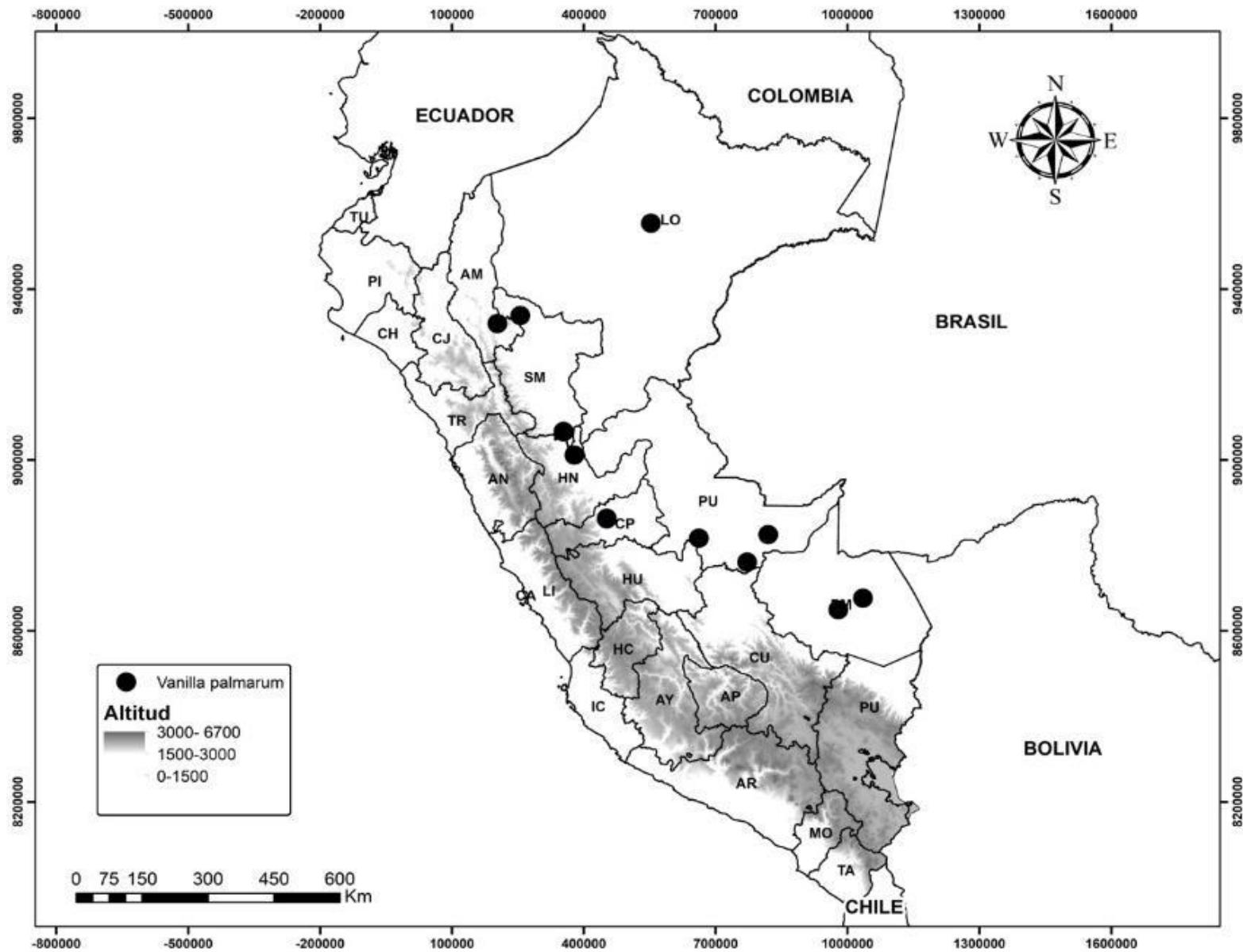


Figura 33. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla palmarum* en el Perú.

11. *Vanilla planifolia* Andrews. Botanist's Repository for new and rare plants 8: t. 538. 1808. *Myrobroma fragrans* Salisb, The Paradisus Londinensis 2(1): t. 82 (1807). (nombre ilegítimo) *Vanilla fragrans* (Salisb.) Ames, Sched. Orch. 7: 36 (1924). TIPO: West Indies, cult. Greville (ilustración citada aquí, lectotipo elegido por Garay & Sweet, 1974) (Figs. 34-36).

Lobus oblongus aromaticus Clusius, Exoticorum Libri Decem: 72. 1605

Araco aromaticus Hernandez, Thes. Rev. Med. Nov. Hisp.: 38, fig. 1651

Vanilla sylvestris Schiede in Linnaea 4: 573 (1829). Sintipo: Mexico, Veracruz Llave, Papantlae, *Schiede 1042* (SINTIPO: HAL 0111290-foto!).

Vanilla sativa Schiede in Linnaea 4: 573 (1829). TIPO: Mexico, Misantla, Schiede s.n. (holotipo BM 000062772-foto!; isotipo HAL 0110974-foto!, 0111289-foto!).

Vanilla duckei Huber, Boletim do Museo Goeldi de Historia Natural e Ethnographia. 5 (2): 327 (1909). TIPO: Brasil, Amazonas, A. Ducke 3070/3489 (SINTIPO: RB 00542723-foto!)

Vanilla bampsiana D. Geerinck Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique 52, 3-4: 345 (1982). TIPO: Zaire, Bikoro, Lac Leopold II, Sept. 1930, *Lebrun 1459* (holotipo: BR-no revisado; Isotipo K 000306647-foto!).

Hierba hemiepífita de varios metros de altura. **Tallos** flexuosos, terete, color verde, pruinoso, 1.3-1.9 cm de grosor. **Entrenudos**, 9-12 cm de largo, terete. Raíces aéreas teretes, blanquecinas, hasta 8 cm de largo. **Hojas** con un peciolo corto canaliculado de color más claro que la lámina, de 1 cm de largo; lámina de color verde a ligeramente amarillenta, bastante succulenta, oblongo-elíptica, base atenuada, ápice cuspidado a acuminado, ligeramente recurvo, 9.6-20x2.5-5 cm, márgenes membranáceos, enteros. **Inflorescencia** axilar, racimos de 4-6 cm de largo, hasta con 20 flores. **Brácteas florales**, color verde, ovadas, ápice obtuso, cóncavas, con márgenes membranáceos, 1.3 cm de largo. **Flores** sucesivas, 1-2 abiertas al mismo tiempo, tépalos amarillentos, labelo blanquecino con papilas pequeñas amarillentas, columna amarilla. **Ovario** terete, verde en la mitad superior y blanco en la inferior, 5-5.5 cm de largo. **Sépalo dorsal** oblancheolado, 5.4-5.5x1.2-1.3 cm, ápice emarginado a obtuso, márgenes gruesos, 9-venas,

cóncavo, reflexo en el ápice. **Sépalos laterales**, oblanceolado, oblicuos, 5.5-5.8x1.3-1.5 cm, ápice obtuso, 9-venas, reflexo en el ápice. **Pétalos** 5-5.5x1.1-1.3 cm, 11-venas, ápice ampliamente redondeado, con una quilla adaxial conspicua, márgenes superiores algo irregulares. **Labelo** unido con la columna en sus márgenes por 3.4 cm, 4.8-5x2.6-2.7 cm, Lámina cimbiforme, unguiculado, base densamente papilosa, trilobulada; lóbulos laterales oblicuamente triangulares, márgenes ligeramente lacerados a erosos, sobrepasándose y abrazando la columna, reflexos; lóbulo medio ovado, ápice emarginado, lacerado en la base y eroso hacia el ápice, cubierto de 14-16 venas verrugosas que parten a la altura del callo penicilado y convergen en su mayoría en el ápice, el cual es acolchonado y fuertemente reflexo. **Callo penicilado** compuesto de 4 lacinias libres, a 2 cm del ápice, 4.5x4 mm. **Columna** terete, ligeramente arqueada, 4 cm de largo, superficie ventral densamente papilosa debajo del estigma y extendiéndose hasta cerca de la base. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales erguidos, pequeños, cuadrangulares, con márgenes microscópicamente papilosos, 1.5x1 mm, róstelo 2x2.5 mm, convexo, subcuadrado, márgenes laterales revolutos. **Antera** 4x3.5 mm, piriforme, con el lado tocando el róstelo emarginado, denticulado, con granos de polen no formando un polinario, pero si una masa glandular. **Frutos** 15-20 cm, terete, fuertemente fragantes.

Distribución y ecología: *V. planifolia* es la fuente cultivada de la esencia de vainilla. El poco material revisado proviene de especímenes cultivados o poblaciones remanentes de él. Por lo tanto, es muy probable que su presencia en Perú sea un escape de las poblaciones mexicanas, como ocurre en muchas áreas tropicales. Esto podría explicar su amplio rango altitudinal de 180 a 1000 m s.n.m. Importantes plantaciones de esta especie se pueden ver en Junín y San Martín en Fundo San Rocco e INIBICO, respectivamente, quienes cultivan esta vainilla extensamente para fines comerciales y de investigación. Se han observado individuos en floración en los meses de marzo y agosto-setiembre.

Especímenes examinados: **HUÁNUCO**, Prov. Leoncio Prado, tingo maría, 79.59.52 09.17.08, 652 m s.n.m., 27 septiembre 2010, *R. Fernández* 3585 [flor-fruto] (USM 238848!); **PASCO**, Prov. Oxapampa, Dtto. Pozuzo, 10° 4'6.47"S 75°33'6.38"O, 1000 m. a.s.l, 25-28 august 1991. (flowering in cultivation), *D. Bennet*, *A. Bennett* & *A. Vargas* P. 5256 [flor] (MOL!). JUNIN, Prov.

Chanchamayo, La Merced, cascada el tyrol, marzo 2005, C. Hajeck 2063 [flor]
(USM 249496!).

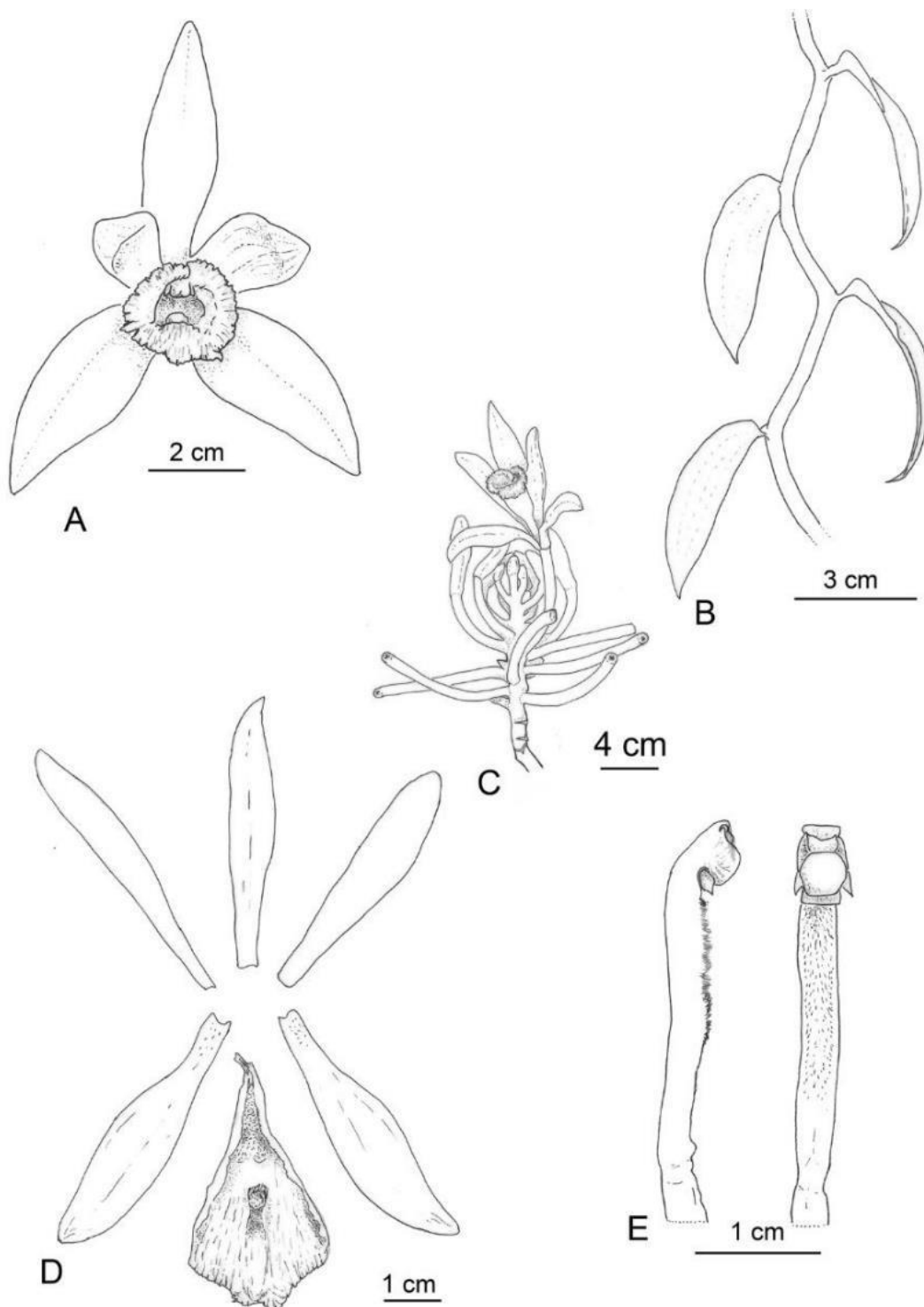


Figura 34. Dibujo de *Vanilla planifolia* Andrews. **A.** Flor, **B.** Hábito, **C.** Inflorescencia. **D.** Perianto disecado, **E.** Columna en vista lateral y ventral. Dibujo basado en J. Janovec s.n. (UFV) por Nick Soto.

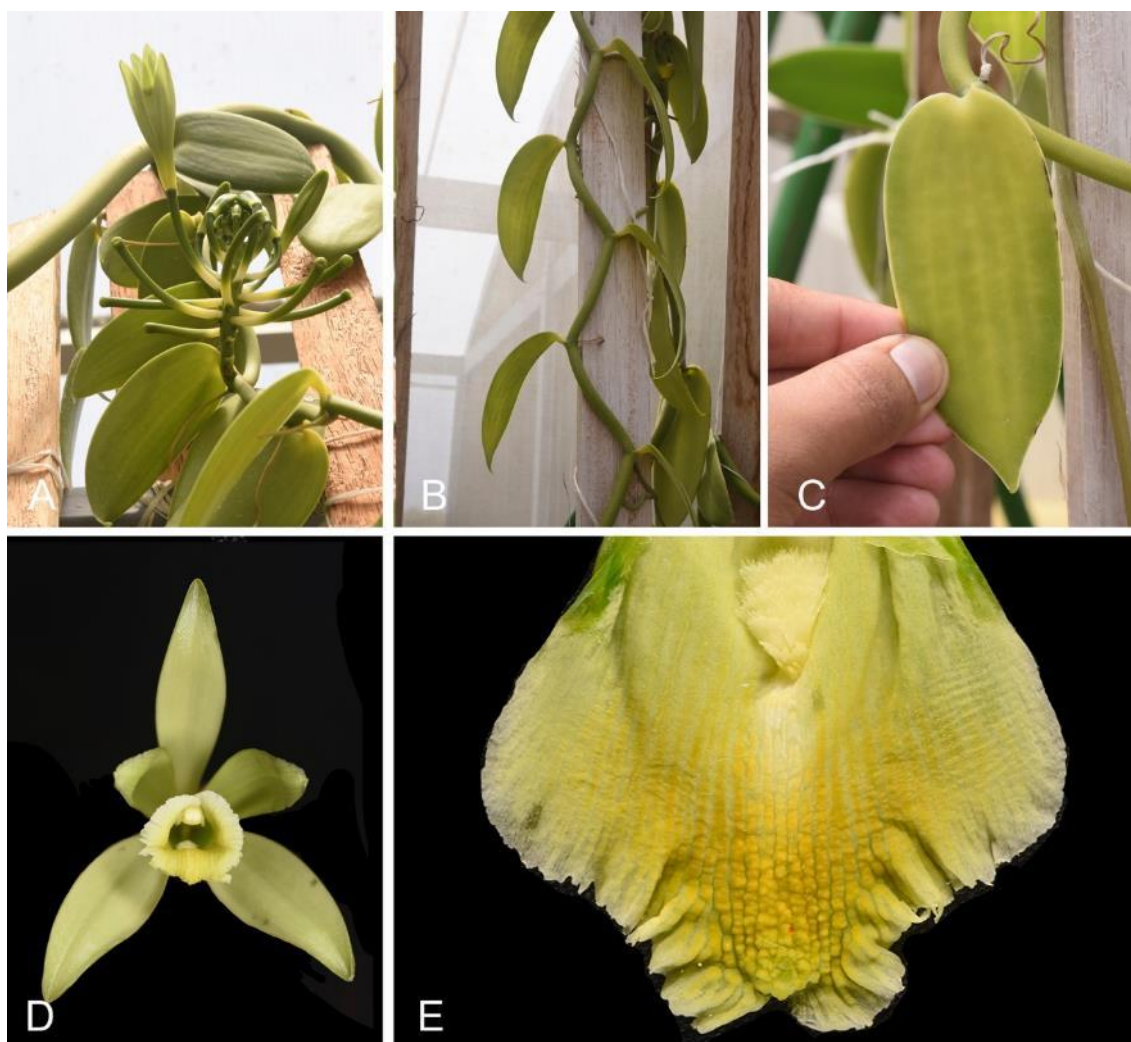


Figura 35. Lámina a color de *Vanilla planifolia*. **A.** Inflorescencia, **B.** Hábito, **C.** Hoja, **D.** Flor, **E.** Detalle del labelo. Fotografías A-E: A. Damián.

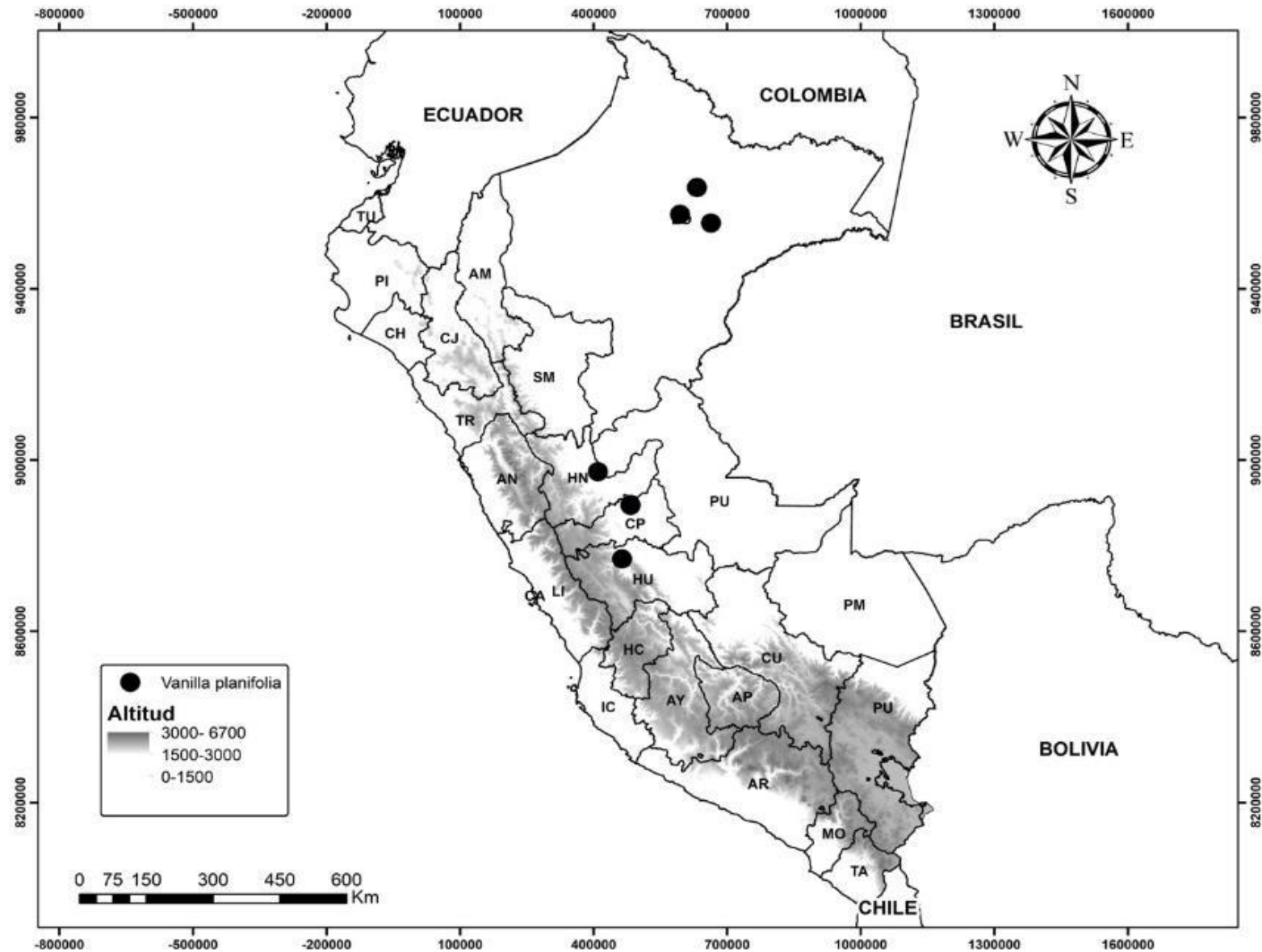


Figura 36. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla planifolia* en el Perú.

12. *Vanilla pompona* Schiede subsp. *grandiflora* (Lindl.) Soto Arenas

Lankesteriana: La Revista Científica 9 (3): 340–341. 2010. (21 enero 2010). *Vanilla grandiflora* Lindl. The Genera and Species of Orchidaceous Plants 435. (1840). TIPO: Guyana Francesa, *Martin s.n.* (holotipo, K-L, no revisado) (Figs. 37-39).

Hierba hemiepipita de hasta 30 m de largo. **Tallos** flexuosos, terete, color verde, succulentos, 0.7-2.8 cm de grosor. **Entrenudos** 3.5-15 cm de largo, terete, ramificado. Raíces aéreas teretes, blanquecinas, hasta 8x0.5 cm. **Hojas** subsesiles, peciolo corto, de hasta 2 cm de largo, caniculado, de color amarillento; Lámina muy variable en forma y tamaño, generalmente oblongo-elíptica a orbicular cuando la planta empieza su crecimiento, verde oscuro, succulenta, márgenes ligeramente revolutos, ápice obtuso a cuspidado, a veces oblicuo, márgenes ligeramente membranáceos, 6-33x3-10.7 cm. **Inflorescencia** axilar, racimos de entre 1-20 flores, 3.1-4.2 cm de largo; pedúnculo 0.2 cm; raquis, 3-4 cm, verde. **Brácteas florales**, fuertemente congestionadas, verdes, 0.6-0.9 cm, triangulares, cóncavas, ápice obtuso. **Flores** sucesivas, 2-4 abiertas al mismo tiempo, tépalos amarillos, labelo más oscuro y blanco en el ápice, columna amarillenta, usualmente fragantes. **Ovario** terete, amarillento, verde en el ápice, 2.9-4 cm. **Sépalo dorsal** 6-10.5x1.2-1.6 cm, oblanceolado, ápice redondeado a obtuso, caliptrado, márgenes revolutos, 13 venas, reflexo en la mitad superior. **Sépalos laterales**, oblanceolados 6-9.4x1.2-2 cm, oblicuos, ápice agudo, ligeramente caliptrado, fuertemente reflexo en la mitad superior, 13 venas. **Pétalos** oblanceolados, 6-9.8x1.1-1.6 cm, ápice truncado a ligeramente retuso, 9-venas, márgenes superiores algo irregulares, reflexos en el tercio superior, con una quilla conspicua en la zona media de la parte adaxial. **Labelo** 5.8-7.2x3.2-3.4 cm, unido con la columna en sus márgenes por 5-6.5 cm, Lámina oblonga, a forma de trompeta, unguiculada, densamente papilosa; márgenes irregulares, ligeramente lacerados, reflexo, ápice fuertemente emarginado, zona basal hasta el callo penicilado con dos quillas gruesas, papilosas y paralelas, Lámina cubierta, de 3 quillas gruesas y elevadas que parten del callo penicillado hasta el ápice donde confluyen en un cojín abultado. **Callo penicilado** compuesto de 8-10 lacinias la mayoría libres, los 3-4 últimos fusionados en sus lados laterales, a 3.5 cm del ápice, 0.7x0.7cm. **Columna** subterete erguida, 4-

7.3x0.4 cm, superficie ventral densamente cubierta de tricomas. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales cuadrangulares 2x2 mm, róstelo prominente, 0.5x0.5 cm, cuadrangular, convexo, márgenes laterales ligeramente revolutos. **Antera** 0.8x0.6 mm, panduriforme, con el lado tocando el róstelo ligeramente retuso, con bordes membranáceos erosos, y con granos de polen no formando un polinario, pero si una masa glandular. **Frutos** 15.7-21.4x2.4-3 cm, triangular en corte transversal, fuertemente fragantes.

Distribución y ecología: *V. pompona* subsp. *grandiflora* crece exclusivamente en hábitats de aguajales desde Madre de Dios a San Martín, entre 110-850 m s.n.m. La floración parece darse durante todo el año con registros entre enero-marzo y junio-octubre. Para obtener información ecológica detallada sobre la población peruana, consulte Householder *et al.* (2010).

Discusión: En una publicación previa (Damián & Janovec 2018) se sugirió la presencia de *V. pompona* subsp. *pompona* para Perú, sin embargo, tras una revisión más exhaustiva se cayó en la conclusión de incluir los especímenes citados para dicha subespecie en la subsp. *grandiflora* ya que encaja bien en la basta variación que presenta esta especie, además que corresponden a individuos colectados en una población de *V. pompona* subsp. *grandiflora*. Queda aún pendiente establecer si la jerarquía de las tres subespecies que propusiera Soto Arenas & Dressler (2010) para *V. pompona* debe quedar en pie o si reducirlas a un solo concepto amplio de *V. pompona* es lo más recomendable, ya que es probable que las pocas diferencias mencionadas para separar estas tres subespecies solo se deban a factores climáticos y de disponibilidad de recursos o polinizadores más que a líneas evolutivas diferentes.

V. pompona subsp. *grandiflora*, junto a *V. odorata* cuentan con las poblaciones más robustas de este género a lo largo de la amazonia y andes peruanos. Además, junto con *V. planifolia*, *V. pompona* subsp. *grandiflora* es una de las especies de vainilla más cultivadas en el mundo debido a sus propiedades aromáticas. La planta se caracteriza fácilmente por su tallo succulento, de 0.9-2.3 cm de ancho, hojas largas de hasta 33 cm de largo y quizás las flores más grandes de todo el género con tépalos y labelo de hasta 9 cm de largo.

Especímenes examinados: **LORETO**, Prov. Maynas, Dtto. Belén, Caserío San Antonio, Rio Itaya, 145 m s.n.m., septiembre 1929, *L. Williams* 3399 [flor] (F 622853-foto!); Prov. Maynas, vicinity of Quistococha, 73 20' W, 3 45' S, 150 m s.n.m., 21 febrero 1979, *A. Gentry, J. Aronson, R. Vasquez* 24829 [flor] (USM 165066!). **MADRE DE DIOS**, Prov. Manu, Puerto Maldonado, los amigos biológica station, madre de dios river, 7 km upriver from mouth of rio los amigos, trocha aguajal, -12.57 -70.1, 270 m s.n.m., 5 marzo 2003, *M. Chocce* 296 [flor] (USM); ibid, 17 septiembre 2003, *A. Maceda* 865 [flor] (BRIT 06640-foto!); ibid. Madre de dios river, 7 km upriver from mouth of rio los amigos. *M. flexuosa*, aguaje palm swamp, aguajal to the northwest of the los amigos biological station, -12.57 -70.1 270 m s.n.m., 19 agosto 2002, *J. Janovec, A. Maceda* 2671 [flor] (USM, BRIT 05909-foto!); Prov. Tambopata, Puerto Maldonado, Aguajal Huitoto, albergue maquisapa, -12.62, -69.94, 230 m s.n.m., 18 octubre 2004, *M. Chocce, F. Cornejo, J. Janovec, A. Maceda, M. Tobler & U. Falla* 599, 660 [estéril] (USM); Prov. Manu, Boca Colorado, Aguajal Colorado, -12.47 -70.51, 270 m s.n.m., 27 octubre 2004, *M. Chocce, F. Cornejo, J. Janovec, A. Maceda, M. Tobler & U. Falla* 684 [estéril] (USM); Prov. Tambopata, Puerto Maldonado, Aguajal Tormenta, -12.4308 -69.008, 190 m s.n.m., 20 agosto 2015, *J. Wells, M. Escalante* 1306 [flor], 1307, 1310-1321 [estéril] (MOL!); Prov. Tambopata, Puerto Maldonado, Aguajal Complex La Cachuela, -12.5316 -69.1885, 186 m s.n.m., 8 August 2015, *J. Wells & M. Huinga* 1278-1285 [estéril], ibid. 1287-1294, 1299-1300 [estéril] (MOL); Prov. Manu, Dtto. Huaypetue, Zona Amortiguamiento Reserva Comunal Amarakaeri, Sector Setapo, 2013, 320 m s.n.m., *A. Damián s.n.* (HUPCH 005930!); Prov. Tambopata, Puerto Maldonado, cart. Nueva alianza, aguajal tormenta, -12.4317 -69.0553, 190 m s.n.m., 20 august 2015, *J. Wells, M. Huinga* 1324, 1326, 1327, 1330-1332, 1334, 1336, 1337, 1339, 1341-1344, 1345, 1349-1352 [estéril], 1348 [fruto] (MOL!); **SAN MARTIN**, Zepelacio, near Moyobamba, june 1934, 110 m s.n.m., *G. Klug* 3685 [flor] (F 752921-foto!); Prov. Rioja, Dtto. Posic, Palestina, Yuracyacu, Tambo, 18M 0240151; 9345988 – 850 m s.n.m., *J. Edquen* 140 [flor] (MHN-URP-foto!); Rioja, Dtto. Naranjos, al costado de la carretera, cultivada por INIBICO, *M. Leon s.n.* [flor] (foto!); Prov. Rioja, Dtto. Awajun, cerca al centro poblado de Shampuyacu, parcela propiedad de Oswaldo Nunguan, Septiembre, 0236106, 9364438, 870 m. *M. Leon s.n.* [flor] (foto!); Prov. Moyobamba, Dtto. Moyobamba, Reserva Ecológica de Tingana,

5°53'52"S, 77°07'12"W, 26 de Enero 2019, *Dino Cabrera & Marco Leon s.n.* [flor] (foto!).

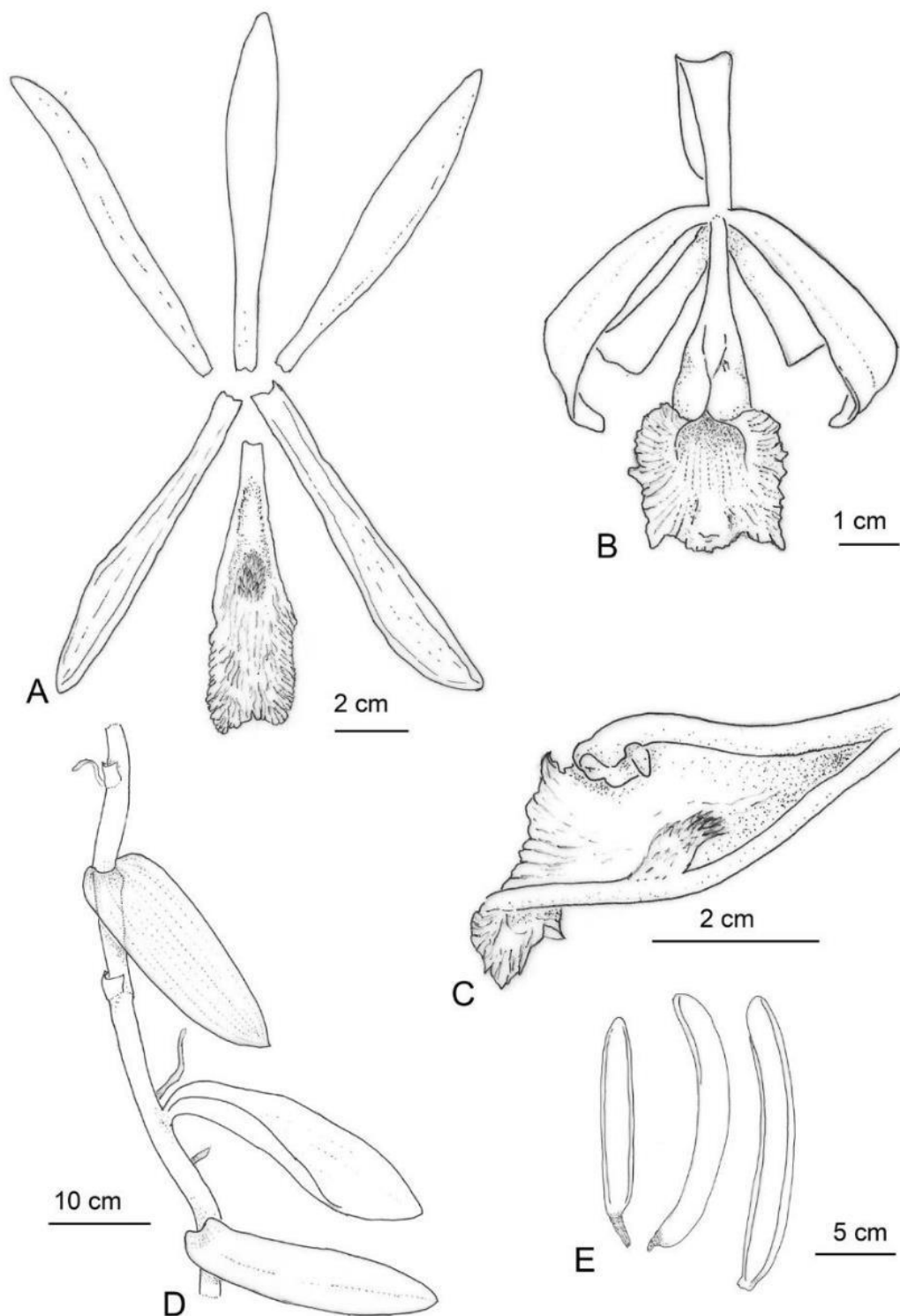


Figura 37. Dibujo de *Vanilla pompona* Schiede subsp. *grandiflora* (Lindl.) Soto Arenas. **A.** Perianto disecado, **B.** Flor, **C.** Columna y labelo en vista lateral. **D.** Hábito, **E.** Frutos. Dibujo basado en *J. Janovec 2671* (USM) por Nick Soto.



Figura 38. Lámina a color de *Vanilla pompona* subsp. *grandiflora*. **A-B.** Hábito, **C-D.** Hojas, **E.** Inflorescencia, **F.** Flor en vista frontal, **G.** Corte longitudinal del labelo y columna, **H.** Frutos. Fotografías: A-H: J. Householder.

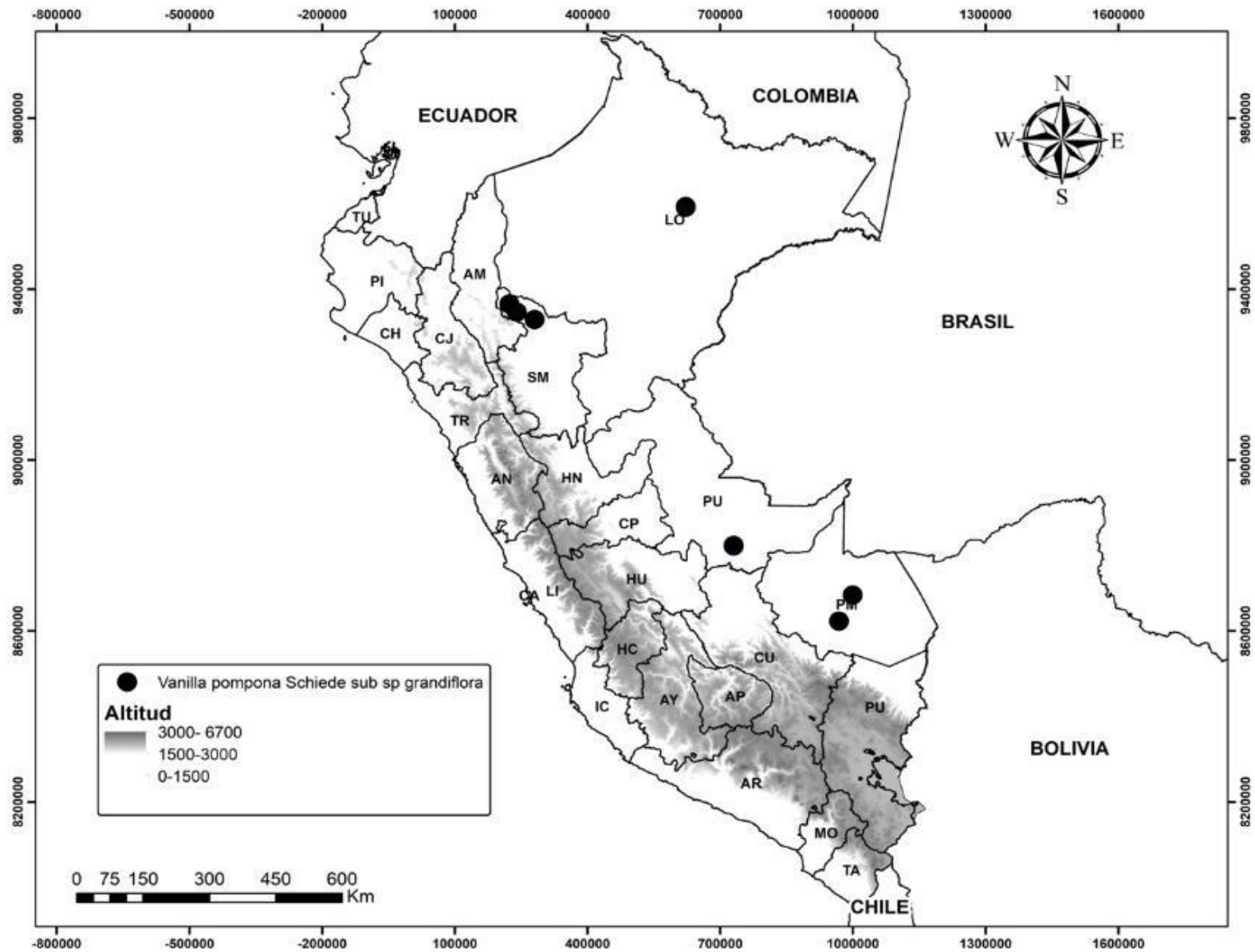


Figura 39. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla pompona* subsp. *grandiflora* en el Perú.

13. *Vanilla ruiziana* Klotzsch. Botanische Zeitung (Berlin) 4: 563 (1846).

TIPO: Perú, Prov. Huánuco, Dto. Huamalies, Selva Nueva (=Chicoplaya), J.J. Tafalla s.n. (holotipo: B†, destroyed, foto AMES 38626!; Isotipos: MA 810868-foto!, MA 810870-foto!, MA 810869-foto!, G 00190807-foto!, F 0BN018350-foto!) (Figs. 40-42).

Hierba hemiepífita. **Tallos** gruesos 5- 12 mm en diámetro, verdes, teretes; entrenudos 4-5-11.8 cm. **Raíces** aéreas, verde-blancuecinas. **Hojas** elípticas, oblongas, a falcadas, ápice acuminado, reflexo, 10.5-19.2x3.5-5.5 cm, base atenuada; peciolos caniculados, verdes, 0.6-1.3 cm., entrenudos 5-10.5 cm de largo. **Inflorescencia**, axilar, racimosa, 6-8 flores. **Brácteas florales** pequeñas ovadas, cóncavas, verdes. **Flores** con tépalos amarillos, labelo con bordes más oscuros, columna más tenue, sucesivas con 2 flores abiertas al mismo tiempo. Sépalos y pétalos oblanceolados, color amarillo, ápice agudo, pétalos con una quilla gruesas en la zona adaxial. **Labelo** trilobulado, lóbulos laterales, redondeados, con márgenes lacerados; lóbulo medio redondeado, margen lacerado, cubierto de tricomas al parecer bajos. **Callos penicilado** conspicuo, probablemente como en el resto de especies, por debajo de él, dos líneas paralelas gruesas papilosas que conforman el unguículo. **Columna** probablemente papilosa en la zona ventral (?), ensanchada en el ápice. **Estigma**, probablemente trilobulado, róstelo trapezoidal. **Antera** triangular. **Frutos** desconocidos.

Distribución y ecología: Conocida solo por la localidad tipo, Huánuco, a 700 m de altitud, asociada a aguajales y simpátrica con *V. hamata* con la que crece en el mismo forofito, *Virola surinamensis* (Myristicaceae). Los especímenes reportados para Amazonas por Vásquez *et al.* 2010 pertenecen a los grupos *V. hostmannii* y *V. mexicana*.

Discusión: *V. ruiziana* es quizás el taxón más oscuro entre las especies de *Vanilla* peruanas. Solo se conoce por su holotipo y pocos isotipos, todos ellos estériles. Recientemente en una visita a la localidad tipo se encontró una población que muestra las hojas elípticas-oblongas a falcadas características de

esta especie. Sin embargo, como ocurre como *V. hamata* y otras vainillas, las hojas presentan una variación muy amplia (Figura 38).

Soto Arenas & Cribb (2010) armó su concepto de *V. ruiziana* basándose en un espécimen con flores del herbario de Geneva (G) y con etiqueta “247 *Epidendrum lanceolatum*, vainilla vulgo, folium cum caule et flor” colectada por Ruiz & Pavón aproximadamente en 1788. Sin embargo, el tipo e isotipos de *V. ruiziana* tienen la etiqueta “360 *Epidendrum lanceolatum* vulgo vainilla” y fueron colectados por J. Tafalla en 1798, al menos 10 años después de la visita de los dos españoles (Pupulin pers. comm. 2018). Además, estas dos plantas fueron colectadas en lugares diferentes. Por un lado, J. Tafalla colectó *V. ruiziana* a las orillas del río Monzón (Huánuco) en Chicoplaya, a 30 km al noreste de la ciudad de Tingo María; mientras que el espécimen “247” fue colectado por Ruiz & Pavón. Si bien se desconoce el lugar específico, si tomamos en cuenta las dos referencias a plantas de vainilla que se encuentran en los diarios de Ruiz (2007), pudo haber sido colectada en Cuchero o Pozuzo, a 20 y 100 km al sureste de Tingo María respectivamente.

El espécimen 247 cuenta con características que lo sitúan en el grupo de *V. hostmannii* por poseer flores con tépalos y ovario papilosos y labelo con venas gruesas (ver discusión de *V. hostmannii* más arriba), características que llevaron a Soto Arenas & Cribb (2010) equivocadamente a sinonimizar *V. ruiziana* con *V. weberbaueriana*, un espécimen descrito a partir de botones florales, pero también con tépalos papilosos vistosos. Tomando en cuenta la descripción de *V. ruiziana* hecha por J. Tafalla (resguardada en los archivos del Jardín Botánico Real de Madrid) la cual corrobora el dibujo de José Rivera incluida en Pupulin (2012) bajo la etiqueta “360 *Epidendrum lanceolatum*”, el espécimen 247 no pertenece a *V. ruiziana* y no debe tratarse como tal, por lo que *V. ruiziana* y *V. weberbaueriana* representan diferentes especies.

V. ruiziana se caracteriza por poseer tallos gruesos con hojas lanceoladas-oblongas con ápice acuminado y flores amarillas con un labelo trilobulado de bordes lacerados y con tricomas en el lóbulo medio. Las hojas se asemejan a las de *V. odorata*, aunque de forma lanceolada y menos anchas (1-1.8 cm) que en *V. ruiziana* donde se observan hojas elíptica-oblongas con hasta 5.5 cm de

ancho. Por otra parte, las flores son similares con un labio lacerado en los márgenes axiales, pero en *V. ruiziana* presenta un lóbulo medio hemicircular, mientras que en *V. odorata* el lóbulo medio es sub-cuadrado y emarginado. Otra especie similar, al menos en morfología floral, es *V. labellopapillata* A.K. Koch, Fraga, J.U. Santos & Ilk. -Borg (Koch *et al.* 2013) que se asemeja muy bien a los rasgos del labelo de *V. ruiziana*, incluyendo un mechón de tricomas o verrugas en el lóbulo medio (un rasgo que es la sinapomorfía del grupo de *V. odorata* según Soto & Dressler 2010), y solo difiere en su forma transversa oblonga del lóbulo medio vs. ampliamente redondeado (= hemicircular) visto en *V. ruiziana*.

Tradicionalmente, *V. ruiziana* se ha colocado en el grupo *V. hostmannii* (Soto Arenas & Cribb, 2010; Sambin & Chiron 2017) cuyos miembros se caracterizan principalmente por sus brácteas florales basales dísticas y sus sépalos y ovario papiloso. Sin embargo, *V. ruiziana* carece de estos rasgos, al menos no están ilustrados en la lámina de J. Rivera. Por todos estos motivos expuestos anteriormente, se rechaza la hipótesis de *V. ruiziana* relacionada con el grupo *V. hostmannii* y se cree que esta mejor ubicada dentro del grupo *V. planifolia*, aliada a *V. odorata*.

Especímenes examinados: HUÁNUCO. Prov. Huamalies. Dto. Monzón. C.P. Tazo Grande, 783 m, 22 Julio 2019, A. Damián & G. Zarate s.n. [estéril] (MOL);

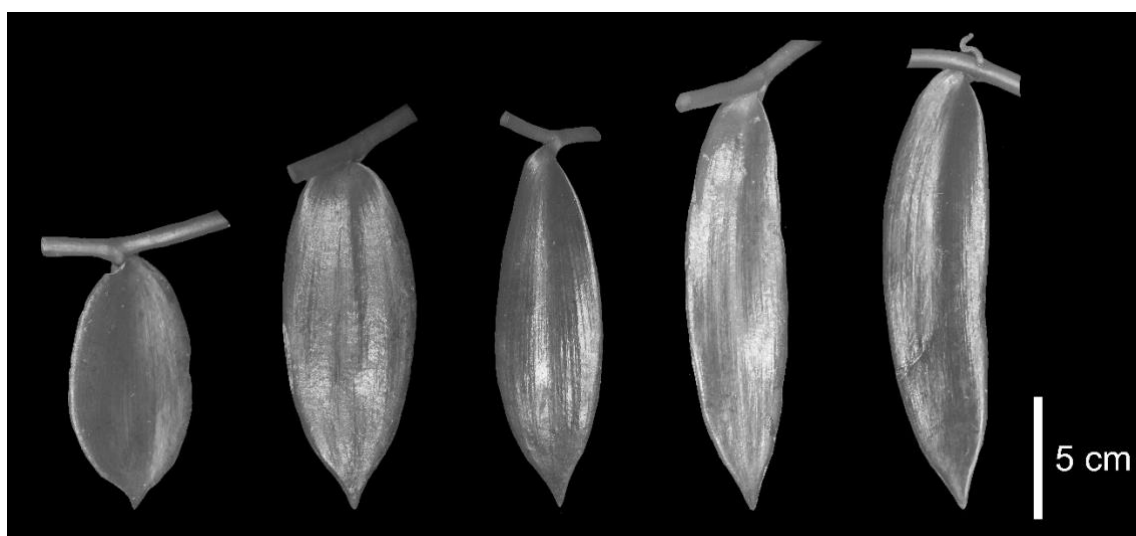


Figura 40. Variación de la forma y tamaño de hojas de *Vanilla ruiziana*. Basado en A. Damián & G. Zarate s.n. (MOL). Fotografías. A. Damián.



Figura 41. Lámina a color de *Vanilla ruiziana*. **A.** Lámina elaborada por J. Rivera. **B.** Detalle de la flor, **C.** Fotografía del espécimen tipo, **D.** Especimen “247 *Epidendrum lanceolatum*, vainilla vulgo, folium cum caule et flor”. Fotografías: A-D: JSTOR global plants.

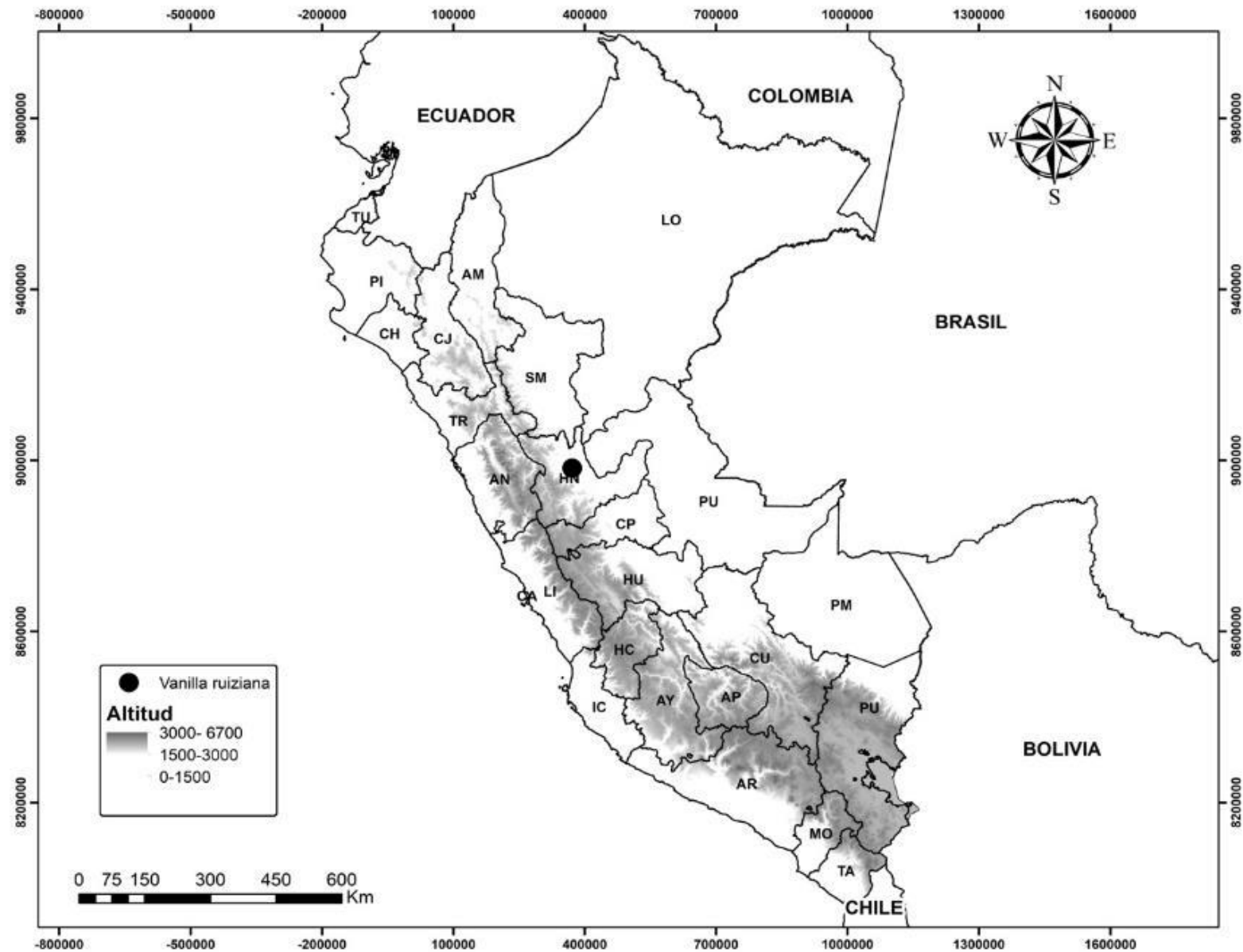


Figura 42. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla ruiziana* en el Perú.

14. *Vanilla weberbaueriana* Kraenzl. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 37: 395. 1906. TIPO: Perú, Junín, Tarma cerca a la Merced, Chanchamayo, diciembre 1902, *Weberbauer 1849* (holotipo: B† destroyed; Isotipos: MOL 0008425-foto! F 0BN018348-foto!, AMES 38631-foto!) (Figs. 43-44).

Hierba hemiepífita. **Tallos** gruesos 0.5 mm en diámetro, teretes; entrenudos 7-8 cm de largo. **Raíces** aéreas terete. **Hojas** ampliamente elípticas a oblongas, ápice cuspidado a agudo, base atenuada, 15.1-18x4.8-6.1 cm; peciolo canaliculado 0.9-1.1 cm. **Inflorescencia**, axilar, racimosa, 3.7-6 cm de largo, con 5-8 flores. **Brácteas florales** dísticas, 0.9-1.5 cm de largo, ovada-oblongas, obtusas, cóncavas. **Flores**, descritas de un botón, sin información clara sobre el aroma, color o tamaño. **Sépalos** obtusos, apiculado, densamente papiloso en la parte externa. **Pétalos** oblongos, obtuso, más delgados que los sépalos, con una quilla en la zona adaxial en la zona media. **Labelo** trilobulado; lóbulos laterales pequeños, oblongos, redondeados; lóbulo medio ovado, oblongo, reticulado. **Columna** probablemente papilosa en la zona ventral (?). **Estigma** probablemente trilobulado. **Antera** desconocida. **Frutos** desconocidos.

Distribución y ecología: *V. weberbaueriana* solo ha sido reportada para la localidad tipo en Junín a 1000 m de altitud, en los alrededores de la Merced en Chanchamayo junto a otras hierbas trepadoras de los géneros *Cardulovica*, *Heteropsis*, *Monstera*, *Anthurium* entre otras (Weberbauer 1945). En la fotografía del tipo que se mantiene en los herbarios de AMES y F se puede leer en alemán y con la letra de A. Weberbauer “Trepadora en lo alto de los troncos de los árboles, flores aun no abiertas”. *V. weberbaueriana* fue reportada para Ecuador en Damián & Janovec (2018) sin embargo luego de la revisión de más material, parece tratarse de otra especie más emparentada a *V. corinnae* o *V. cribbiana*. Soto Arenas & Cribb (2010) cita 3 especímenes correspondientes a *V. weberbaueriana*, dos de ellos para Perú. El primero (*Killip & Smith 27430*) en Loreto carece de flores y podría tratarse del mismo espécimen estéril etiquetado como “*Vanilla* sp. 5” en Damián & Janovec (2018) también colectado en Loreto; el segundo del departamento de Amazonas (*Kayap 223*) se asemeja vegetativamente junto a otros que fueron revisados para este trabajo (*R.*

Vásquez 18224 y B. Berlín 722), al espécimen de Geneva con etiqueta "247" colectado por Ruiz & Pavón, por sus hojas lanceoladas-oblongas (20.5-23.5x3.5-4 cm) con sépalos y ovario densamente papiloso. Sin embargo, en todos estos casos las flores no se pudieron re hidratar para verificar su identidad, por su estado altamente deteriorado. El tercer espécimen citado por Soto Arenas & Cribb (2010) corresponde a Bolivia (*White 2326*) y encaja mejor con el tipo de *V. weberbaueriana* por sus hojas ampliamente elípticas. Sin embargo, no fue posible revisar sus flores para verificar mayores características por lo que es imposible corroborar con precisión su identificación, que también podría encajar en el concepto de *V. hostmannii*.

Discusión: En este trabajo, no se reconoce a *V. weberbaueriana* como sinónimo de *V. ruiziana* como bien fue expuesto en la discusión de esta última especie. Sin embargo, no se conoce hasta la fecha poblaciones adicionales a la localidad tipo de esta especie para poder ejercer un juicio más completo de las relaciones morfológicas de esta especie con otras. El estudio de más material podría corroborar la hipótesis de que *V. weberbaueriana* encaja en la variación de *V. hostmannii*, la cual al igual que algunos especímenes colectados en Loreto y San Martín (*Damián & Mitidieri 4009 y A. Damián & A. Vargas 907-MOL*) presenta en una sola planta diferentes tamaños y formas de hojas que bien encajan en la morfología vegetativa del tipo e isotipo de *V. weberbaueriana*. Al revisar a detalle los botones del isotipo de esta especie albergado en el herbario MOL, y compararlos con botones de *V. hostmannii* (*A. Damián & A. Vargas 907*), no se vieron diferencias, lo que apoyaría esta hipótesis. Sin embargo, es probable que los botones de este grupo de vainillas, en estadios tempranos, se asemejen todos entre sí, lo cual aún no se ha verificado.

Especímenes adicionales examinados y citados en la discusión: LORETO, Iquitos, 100 m s.n.m., 2-8 August, 1929, *Killip & Smith 27430* (AMES 43482-foto!, F 632317-foto!); Prov. Maynas, Dtto. Indiana, Explorama Reserve (Yanamono), 03 28 S 72 52W, 106 m a.s.l, 15 abril 1992, *R. Vásquez, 18244* (SEL 085983-foto); Prov. Maynas, Dtto. Mazan, Yuracyacu, 725065 9627581, 92 m s.n.m., August 2016, *A. Damián & N. Mitidieri 4009 1-96* (MOL). **AMAZONAS,** Quebrada Huampani, Rio Cenepa, 23 January 1973, *R. Kayap 223* (SEL 046843-foto); Prov. Condorcanqui, Dtto. Cenepa, Huampami, 700-900 ft. 27 diciembre 1972,

Brent Berlín 722 (SEL). **BOLIVIA**: La Paz, Prov. Abel Iturralde, Dtto. Tumupasa, 200-250 m a.s.l, 25 December 1921, *O. E. White* 2326 (AMES 48240, 48241-foto!).

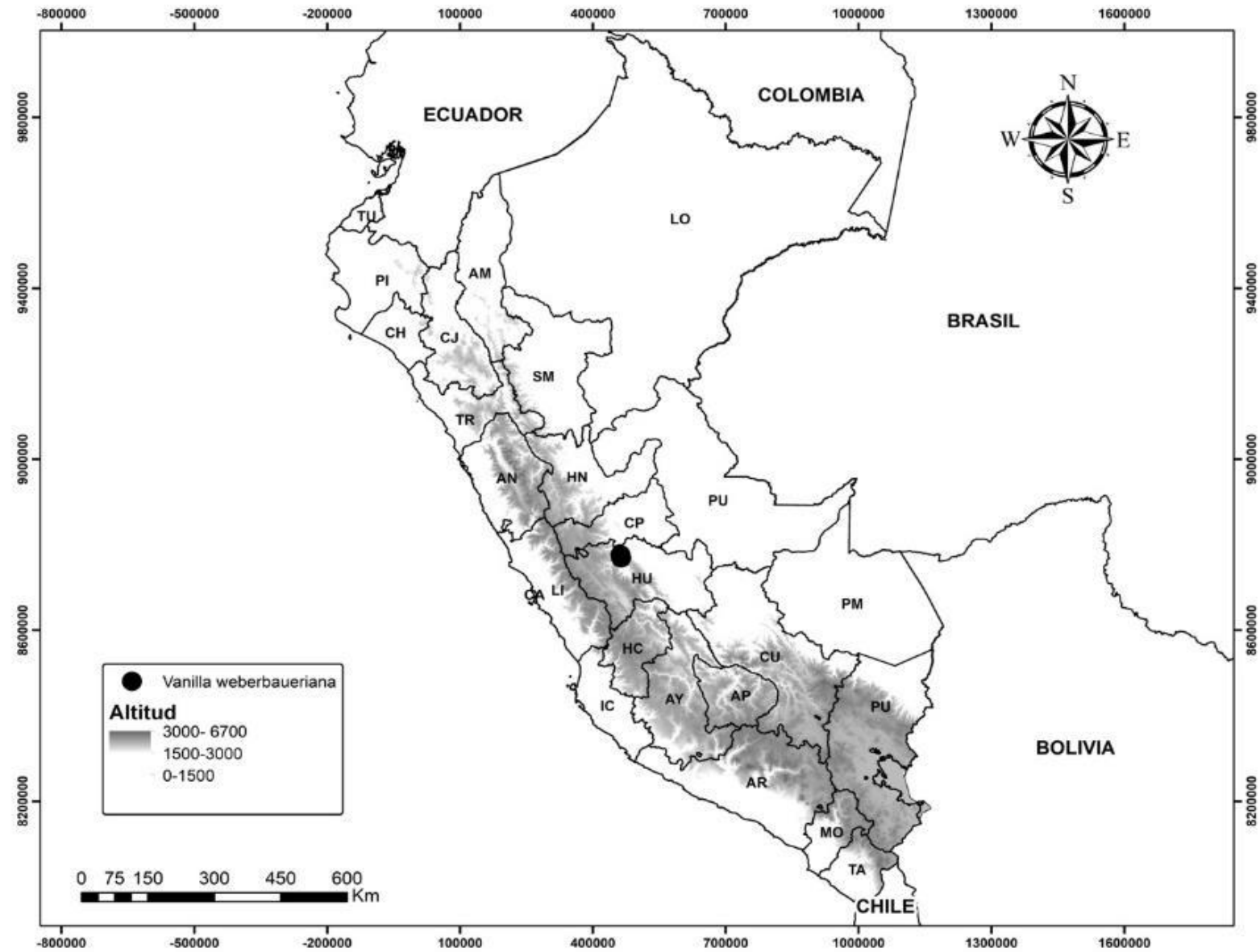


Figura 43. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla weberbaueriana* en el Perú.

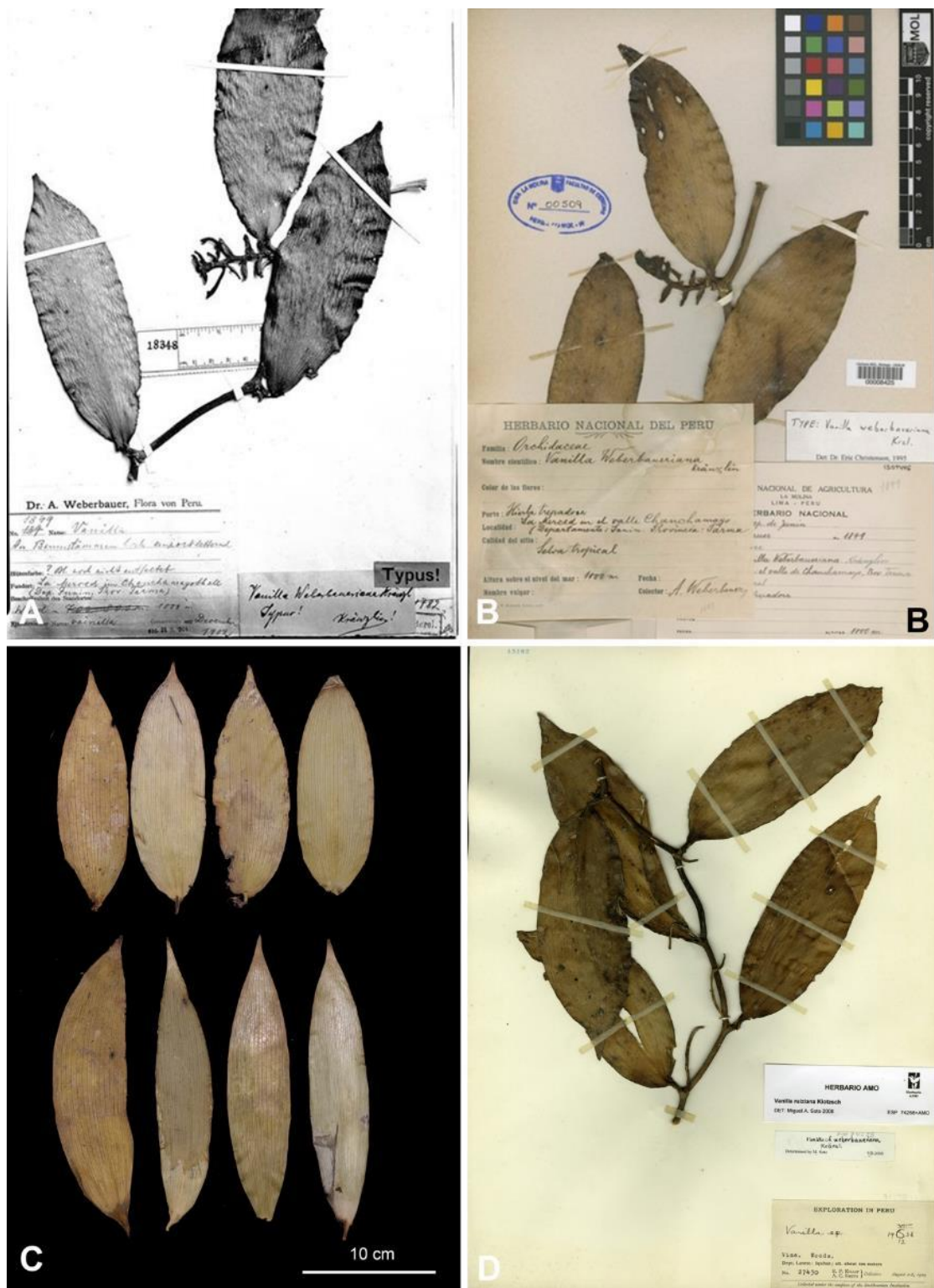


Figura 44. Lámina a color de *Vanilla weberbaueriana*. **A-B.** Fotografías del espécimen tipo destruido en B e isotipo almacenado en MOL, **C.** Variación foliar del espécimen A. *Damián & N. Mitidieri 4009*, **D.** Especimen de Loreto (*Killip & Smith 27430*). Fotografías A-B: JSTOR; C. A. *Damián*; D. Cortesía del curador del herbario AMES.

15. *Vanilla yanesha* Damián. Willdenowia, 49(1):5-9 (2019). TIPO: PERÚ Prov. Oxapampa, Dtto. Palcazu, San Francisco de Pichanaz, bosque secundario, 10 30.23 S 75.04.019 W, 550 m a.s.l., 28 febrero 2006, *R. Rojas, J. Mateo, C. Rojas 3947* (USM 240875!; Isotipos: HOXA 126525!, MO 6049740-foto!) (Figs. 45-47).

Hierba hemiepífita de varios metros de longitud. **Raíces** aéreas blanquecinas, 0.3-0.5 cm de ancho, verde. **Tallos** verdes 0.6 cm de diámetro. **Entrenudos** 8 cm de largo. **Hojas** dísticas, verdes y negras en especímenes de herbario, ampliamente elípticas, 27.4-30 x 10.5-12.4 cm, venación fuertemente reticulada, margen entero, ápice agudo. **Inflorescencia** axilar, erguida, 5.1-5.7 cm de largo, con 3-4 flores abiertas al mismo tiempo. **Brácteas florales** persistentes, verdes, ovadas, 1.8-3 cm de largo, ápice reflexo. **Flores** resupinadas, predominantemente verdes; ovario y pedicelo verde 3-5.5 cm de largo, sépalos verdes claro, elípticos a lanceolados, márgenes undulados, ápice agudo. **Sépalo dorsal** elíptico a lanceolado, 4-5.6 x 1.7-1.8 cm. **Sépalos laterales** asimétricos, elípticos, 3-4 x 1.2-2 cm. **Pétalos** verde claro, elípticos, 4.5-5.3 x 1-1.5 cm, margen undulado, ápice agudo. **Labelo** blanco, trilobulado, 3.1-3.3 x 2.2-3.1 cm, unido a la columna en su lado dorsal por 5 mm de largo, rugoso por debajo de la unión a la columna, base truncada; lóbulos laterales arqueados sobre la columna, sobrepasándose, redondeados, márgenes entero; lóbulo medio orbicular, 1.5x1.5 cm, margen undulado, callo con 2 prominentes quillas emergiendo de la base hasta 1/3 de la longitud del labelo donde se pierden para luego dividirse en 5-7 quillas sinuosas, bajas y marrones que alcanzan el ápice de la columna suavemente. **Columna** blanca, arqueada, 2.5-2.7 cm de largo. **Estigma** transversalmente oblongo, 0.7 cm de ancho. **Antera** 0.4x0.6 cm. **Fruto** desconocido.

Distribución y ecología: Hasta el momento, *V. yanesha* solo se conoce a partir de una única colección realizada en el límite de dos áreas naturales protegidas, el Parque Nacional Yanachaga Chemillen y el Bosque Protegido San Matías San Carlos cerca del río Cacazú. Se necesita un gran esfuerzo para confirmar más poblaciones de esta especie en cualquiera de estas dos áreas protegidas. Se ha informado que crece en un bosque secundario a 550 m s.n.m (Damián 2019).

Discusión: *V. yanesha* junto con *V. oroana* Dodson tienen quizás las hojas más grandes de todo el género (o al menos las especies andinas) con 30-35x12-15 cm. Sin embargo, *V. yanesha* no posee brácteas florales foliáceas y el labelo tiene un ápice redondeado con 5-7 quillas bajas rojizas vs. el ápice obtuso con 3 quillas engrosadas de *V. oroana*, lo cual separa fácilmente estas dos especies. A lo largo del territorio peruano, esta nueva especie propuesta es simpátrica con *V. mexicana* recolectada en la misma localidad (USM 241512!). Esta última difiere en tener una morfología del labelo diferente con un lóbulo medio en el labelo prominente, sub-agudo que posee 3 quillas congestionadas en el medio. Otra especie similar es *V. guianensis* Splitg, que difiere de *V. yanesha*, por su labio más ancho, de 5 cm de ancho (vs. 3.1 cm) y ampliamente ovado con un lóbulo medio pobremente definido (vs. lóbulo medio redondeado y conspicuo).

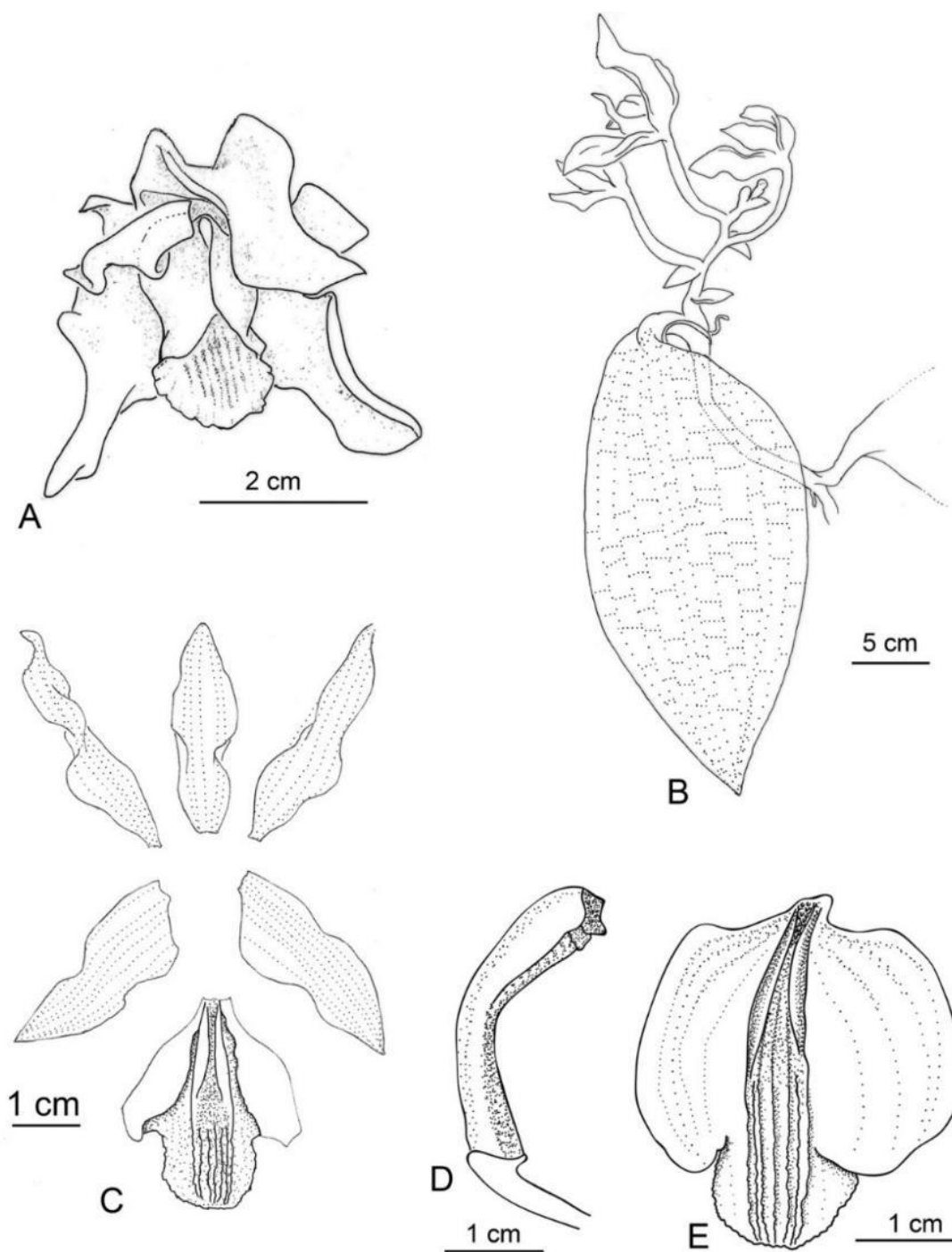


Figura 45. Dibujo de *Vanilla yanesha* A. Damián. **A.** Flor, **B.** Planta con inflorescencia, **C.** Perianto disecado, **D.** Columna en vista lateral, **E.** Labelo. Dibujo basado en *R. Rojas, J. Mateo, C. Rojas 3947* (USM) por Nick Soto y Alexander Damián.

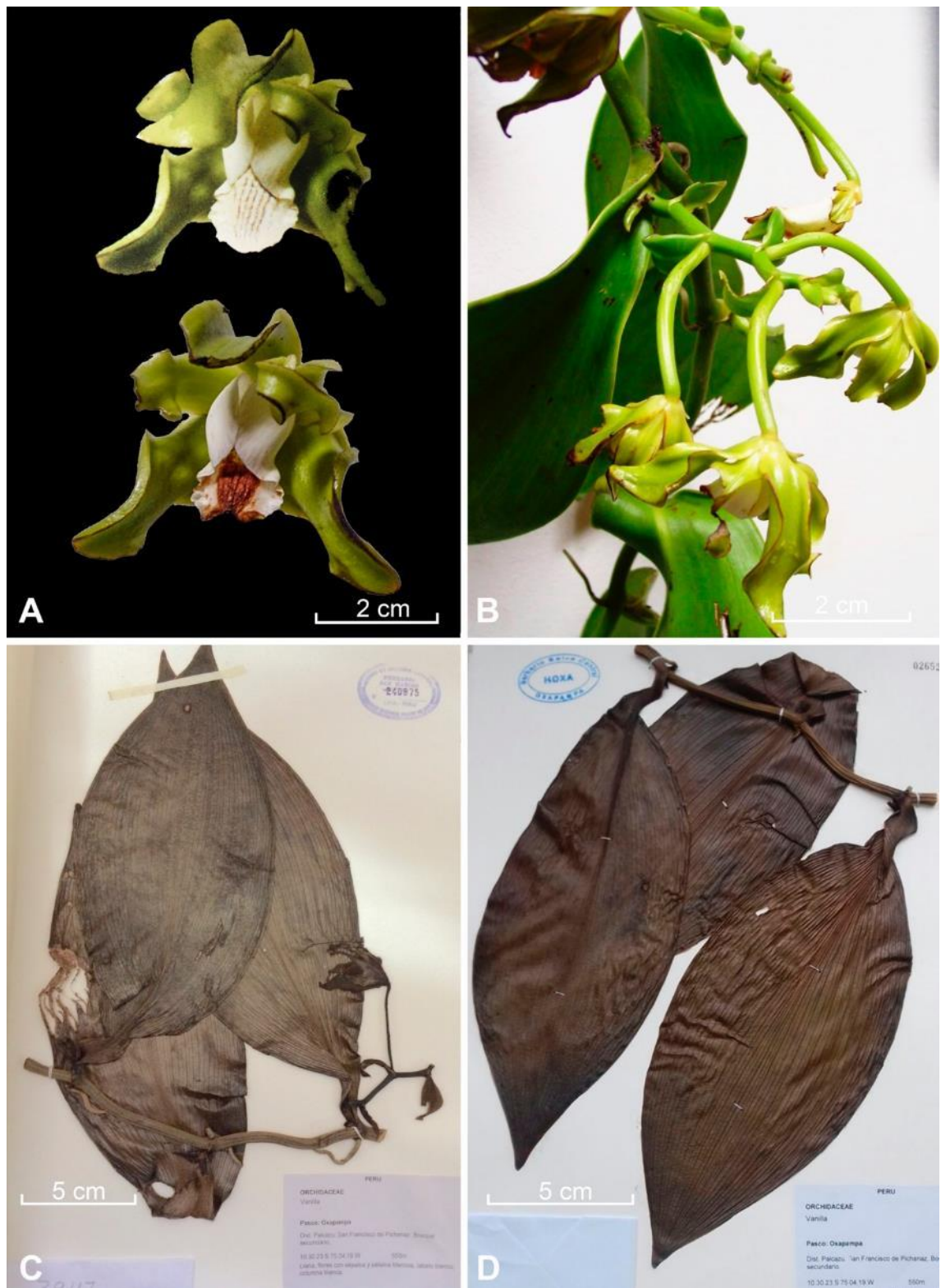


Figura 46. Lámina a color de *Vanilla yanesha*. **A.** Flor vista en dos tiempos diferentes, flor superior fresca, flor inferior deteriorada tras varios días de floración, **B.** Inflorescencia, **C-D.** Especímenes de herbario del holotipo e isotipo. Fotografías: A-B. R. Rojas, C-D: A. Damián.

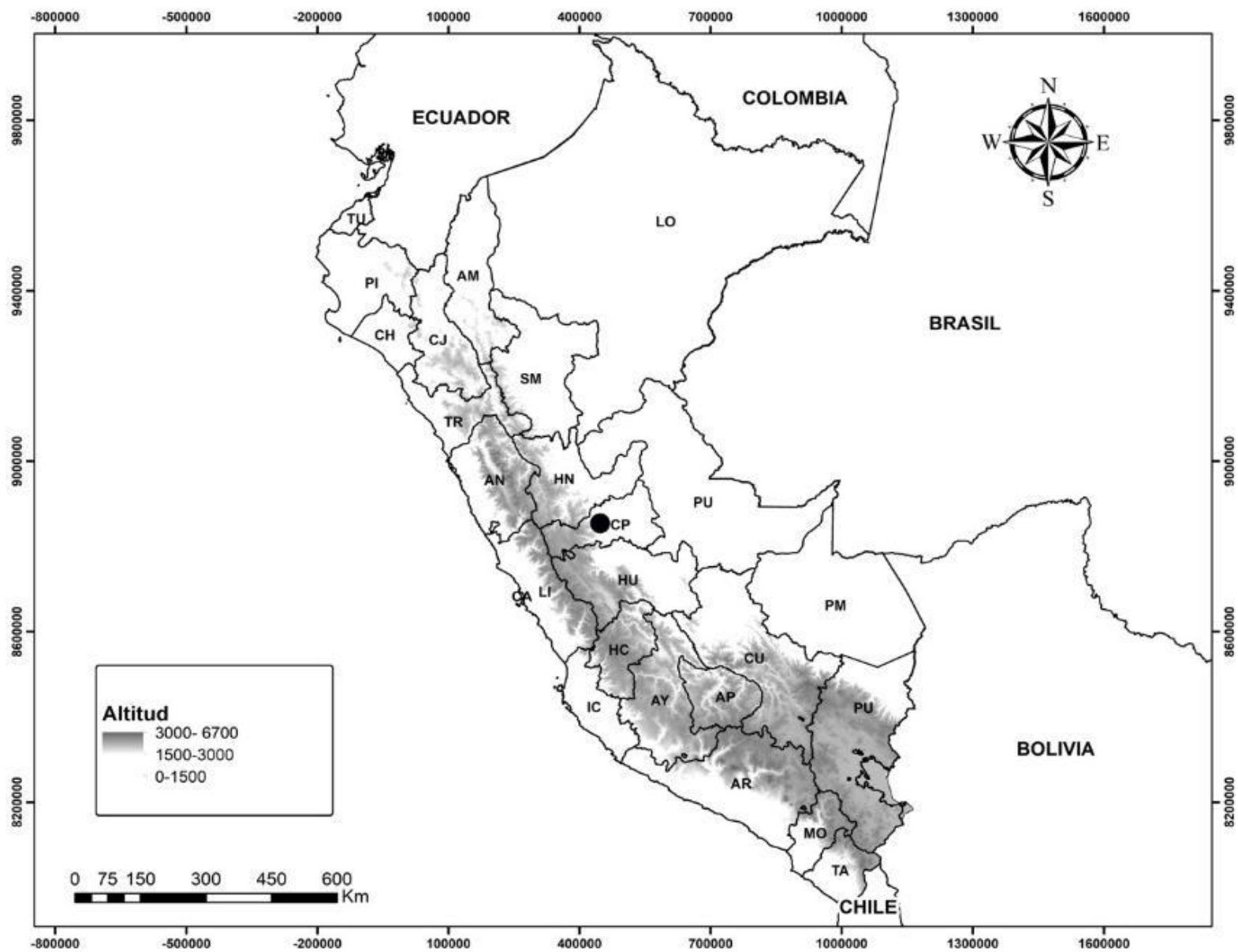


Figura 47. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla yanesha* en el Perú.

16. *Vanilla* sp 1 (Figs. 48-50).

Hierba hemiepífita, de hasta 10 m de largo. **Tallos** flexuosos, teretes, color verde oscuro, ligeramente verrucoso, 0.3-0.6 cm de grosor; entrenudos 2.8-9.5 cm. **Raíces** aéreas, teretes, ligeramente blanquecinas, 2.3-2.7 x 0.2-0.3 cm. **Hojas** sésiles; la lámina lanceolada a ligeramente falcada, oblicua, base atenuada, ápice agudo, membranácea, negras cuando secas, márgenes ligeramente ondulados cuando están frescas, vena media sulcada, venación conspicuamente reticulada, 12.5-21.5 x 3.7-5.2 cm. **Inflorescencia**, axilar, racimo o panícula, si esta última con 2-4 ramificaciones secundarias, cada una con 3 flores; pedúnculo 0.7-1.3 cm de largo, raquis 7-16 cm de largo; raquillas 1.3-3 cm de largo. **Brácteas florales**, verdes, en ramificaciones secundarias generalmente pequeñas, 0.8-3(8.5) x 1.4(3.3), brácteas que sostienen a las flores foliáceas, 5-11 x 1.5-4.3 cm. **Flores** ligeramente resupinadas, simultaneas, 3 flores abiertas al mismo tiempo, pendulares, sépalos y pétalos color verde claro en ambas superficies, labelo blanco en la parte externa y anaranjado en la parte media interna, aromáticas. **Ovario** verde, sinuoso, 4.6-5 x 0.35 cm. **Sépalo dorsal** 5.2-5.5 x 1-1.3 cm, lanceolado, enrollado hacia el ápice, márgenes undulados, base truncada, ápice obtuso, ligeramente caliptrado, 8-10 venas. **Sépalos laterales** similares al sépalo dorsal en longitud y forma. **Pétalos** 5 x 1 cm, lanceolado, enrollado hacia el ápice, márgenes fuertemente undulados, base truncada, ápice retuso, con una quilla baja en la vena media formando un surco en la superficie adaxial, 10-13 venas. **Labelo** trilobulado, 4.5 x 2.3 cm, blanco en general, amarillo-anaranjado en la base y hacia el ápice color verde, brevemente unguiculado, en la base con tricomas antrorsos en la zona abaxial bastante conspicuos y que se extienden a los lados basales laterales; con un callo central prominente hecho de dos quillas longitudinales paralelas ensanchadas en la zona axial que descenden en tamaño hacia el lóbulo medio; lóbulos laterales erguidos, cubriendo la columna, anchos a forma de hombros con márgenes erosos sobrepasando el inicio del lóbulo medio. Lóbulo medio triangular, cóncavo, fuertemente incurvo, con los márgenes revolutos, en la zona media con una quilla que empieza baja en medio del callo central y se vuelve más gruesa, verrugosa y elevada hacia el ápice. **Callo penicilado** ausente. **Columna** 2 x 0.2 cm, blanca, ligeramente sinuosa, libre del labelo, con 3-4 quillas en la base muy

parecidas a los tricomas antrorsos de la base del labelo, superficie ventral glabra. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales subcuadrados, 1 x 2 mm, róstelo 3 x 2.5, convexo, cuadrado, márgenes superiores denticulados y basales revolutos. **Antera** 3.5 x 2 mm, forma de silla de montar y con dos proyecciones a forma de cuernos y con granos de polen no formando un polinario si no dos masas granulares. **Fruto** 18 x 0.8 cm, pendulares, cilíndricos, carnosos, tricarpelar, unilocular, dehiscencia desconocida.

Distribución y ecología: Solo conocida de Junín en las montañas de Chanchamayo a 1780 m s.n.m. La única floración observada hasta el momento se dio en el mes de Setiembre, una sola planta puede producir alrededor de 50 flores. Solo se ha observado un fruto en el mes de abril, pero su desarrollo se extiende por al menos 4 meses.

Discusión: *Vanilla* sp 1. es única en el género, y se caracteriza por habitar en bosques nublados con brácteas florales conspicuas y poseer el lóbulo medio del labelo triangular y fuertemente incurvo. La especie más emparentada morfológicamente es *V. costaricensis* Soto Arenas, ambas presentan brácteas foliáceas de similar longitud (Figura 4), además de una morfología floral similar incluyendo una columna con quillas en la base y una antera con proyecciones tipo cuerno. Sin embargo, esta última se diferencia de *Vanilla* sp 1 por poseer sépalos y pétalos más pequeños, 3.5-4.1 x 0.9-1.1 cm (vs. 5.2-5.5 x 1-1.3 cm), un callo con quillas más esbeltas (vs. quillas anchas y prominentes) y ápice truncado con quillas medias amarillentas (vs. ápice triangular bien desarrollado con quillas medias anaranjadas). Además, *V. costaricensis* habita en bosques bajos a 200 m de altitud y florece en febrero, mientras *Vanilla* sp 1 habita por encima de los 1700 m de altitud y florece en septiembre.

Otra especie que también se asemeja es *V. oroana*, que posee también brácteas florales foliáceas y dos quillas gruesas en el callo junto a un lóbulo medio prominente. Sin embargo, se diferencia de *Vanilla* sp 1 por poseer inflorescencias terminales (vs. axilar), lóbulos laterales cuneados (vs. redondeados) y lóbulo medio del labelo recurvo con 5 quillas papilosas (vs. lóbulo incurvo con una quilla verrugosa). Además, *V. oroana* habita los bosques del

lado occidental de la cordillera de los Andes a 1400 m de altitud, mientras que V. sp 1 se encuentra en el lado oriental de la cordillera a más de 1700 m de altitud.

Especímenes revisados: JUNIN, Prov. Chanchamayo, Dpto. Chanchamayo, 1785 m, septiembre, 2010, A. *Damián*, M. *Gerbi*, M. *Gerbi* 904 (holotipo MOL, isotipo UFV).

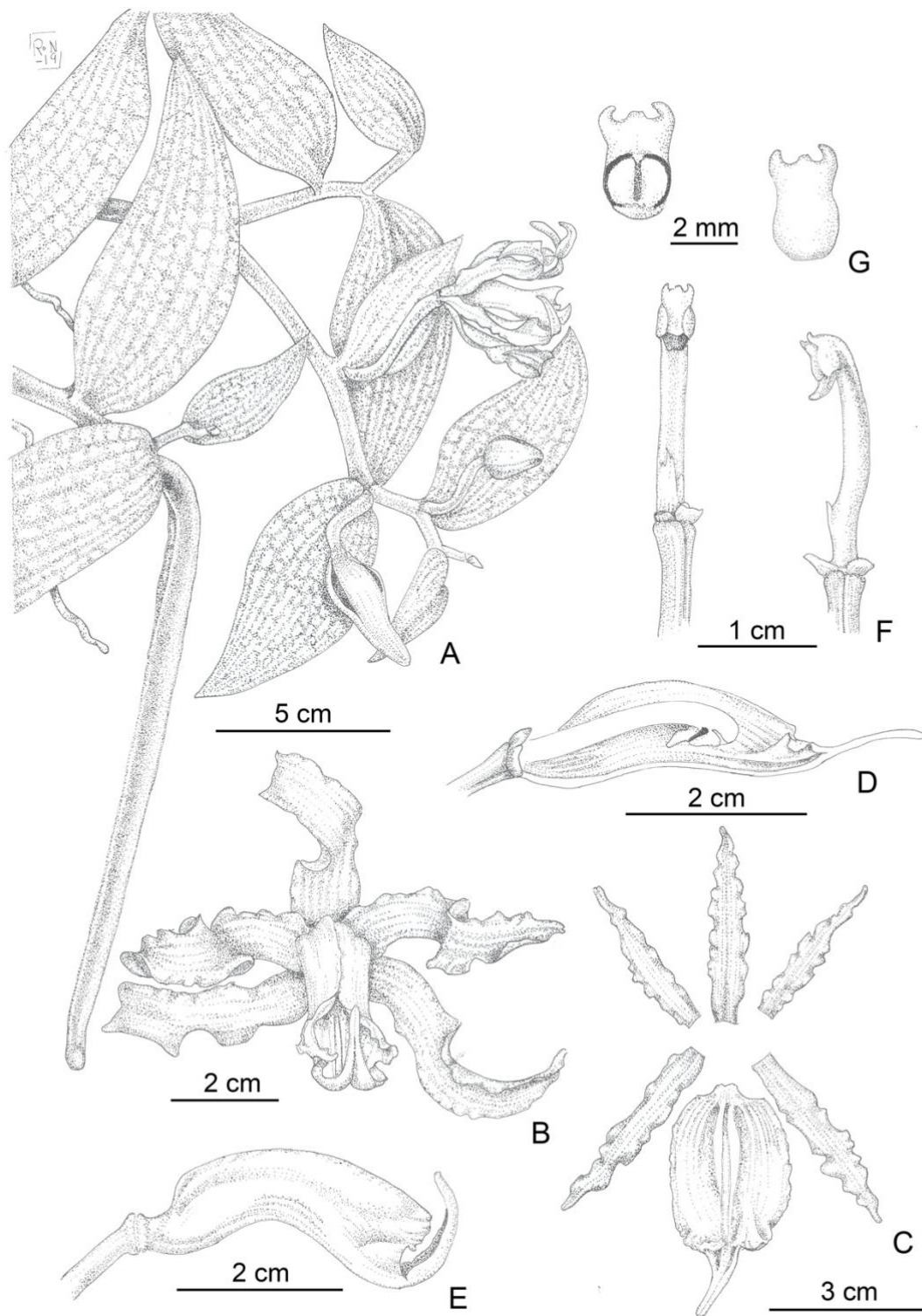


Figura 48. Dibujo de *Vanilla* sp 1. **A.** Hábito y fruto. **B.** Flor en vista frontal. **C.** Perianto disectado. **D.** Labelo y columna en vista lateral. **E.** Labelo en vista lateral. **F.** Columna en vista ventral y lateral. **G.** Antera. Dibujo basado en A. *Damián, M. Gerbi, M. Gerbi 904 (MOL)* por Robert Niklasson.



Figura 49. Lámina a color de *Vanilla* sp 1. **A.** Inflorescencia, nótese las brácteas florales foliáceas, **B.** Flor en vista frontal. Fotografías A-B: A. Damián.

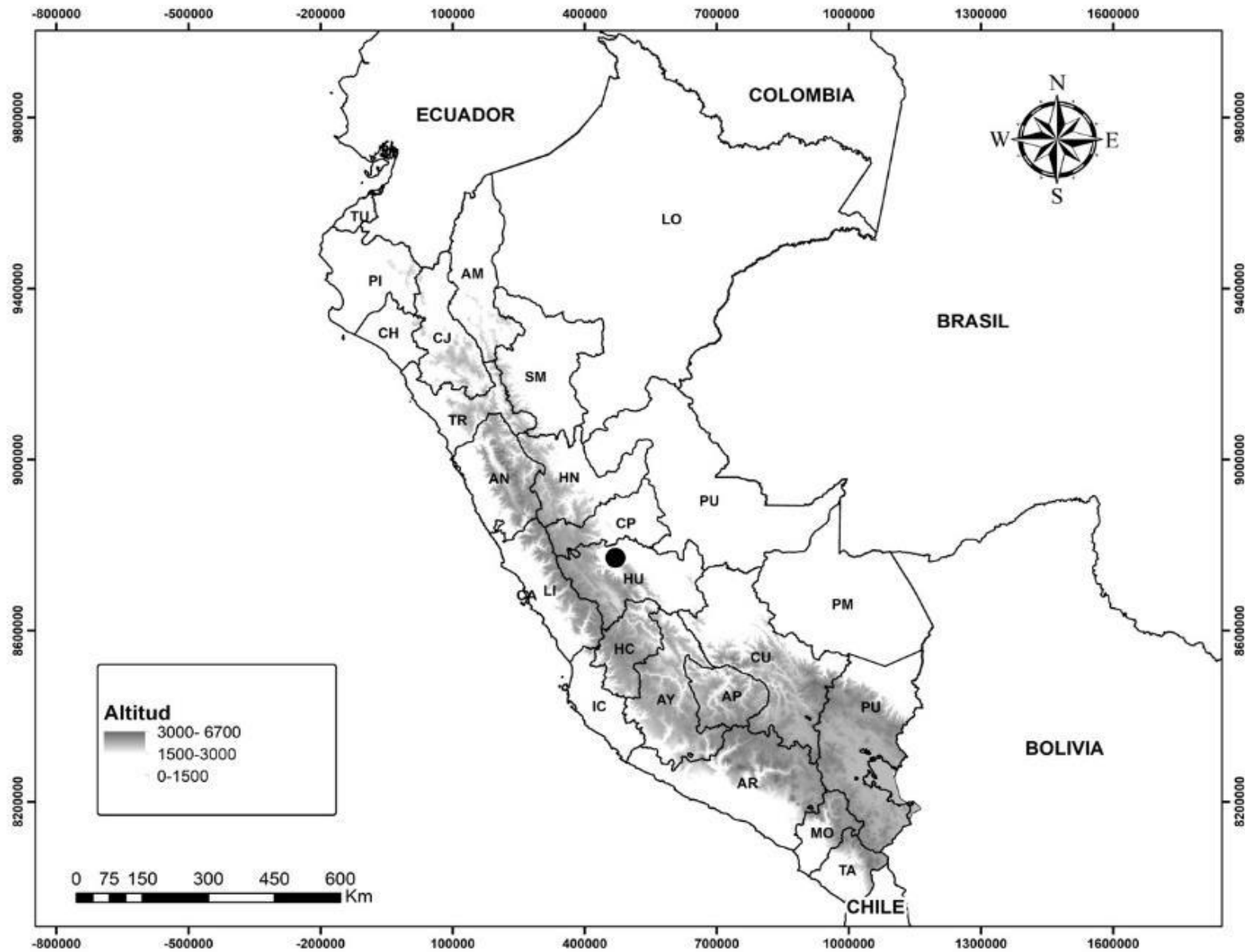


Figura 50. Mapa de la distribución conocida de *Vanilla sp 1* en el Perú.

17. *Vanilla* sp 2 (Figs. 51-53).

Hierba hemiepifítica de sotobosque, hasta 5 m de largo. **Tallos** flexuosos, teretes, verdes, 0.4-0.5 cm; entrenudos 3-7 cm, más cortos que el largo de las hojas. **Raíces** aéreas, pilosas, teretes, blanquecinas, 2-3 x 0.2-0.3 cm. **Hojas** subsesiles, peciolo 0.5-1 cm largo, caniculado; la lámina anchamente elíptica, la base atenuada, el ápice mucronado, reflexo, carnoso, los márgenes ligeramente revolutos, vena media cóncava formando una depresión desde la base hasta el ápice, 10-20 x 2.5-5.9 cm. **Inflorescencia**, terminal, racimo de 2-4 flores, 3.5-6.5 cm; pedúnculo, carnoso, terete, 0.9-1 cm de largo; raquis terete, verde, 3-6 cm de largo. **Brácteas florales**, ovadas, verde, cóncavas, progresivamente pequeñas, las más basales 0.8 x 0.2 cm, las apicales 0.2 x 0.4 cm. **Flores** sucesivas, 1 flor abierta, pendulares, sépalos y pétalos amarillentas, el ápice más oscuro, labelo amarillo más tenue con papilas de color anaranjado. **Ovario** blanco y verde hacia el ápice, 2.8-3 cm de largo. **Sépalo dorsal** 8.5-9.3 x 1.5-1.6 cm, oblanceolado, cóncavo, ápice obtuso, ligeramente caliptrado, 12-venas. **Sépalos laterales**, 8.6-9.1 x 1.8 cm, oblanceolado, cóncavo, oblicuo, ápice obtuso, ligeramente caliptrado, 12 venas, unidos a la columna en su base por 0.4-0.9 cm. **Pétalos** 8.4-8.6x1.4 cm, oblanceolado, oblicuo, ápice obtuso, 11-venas, quilla longitudinal y central en la parte externa. **Labelo** largamente unguiculado, superficie interna de este densamente papiloso, 8-8.4x2.6-2.7 cm, cóncavo, fusionado con la base de la columna hasta 4.6 cm. Lóbulos laterales redondeados, márgenes erosos. Lóbulo medio, ampliamente ovado, fuertemente recurvo, adornado con apéndices lombricoides de hasta 4 mm de largo, acojinado, márgenes irregulares, ondulado. **Callo penicilado** 4.5 x 5 mm a 2 cm del ápice y compuesto de 5-6 lacinias congestas aplanadas, libres, el área entre el ápice del labelo y el callo cubierto completamente de apéndices lombricoides que empiezan bajos y se hacen más largos hacia el ápice. **Columna** 6.5-6.7 cm de largo, sinuosa, unida a los márgenes del labelo por la mayor parte de su longitud, 4.6 cm y con una superficie glabra. **Estigma** trilobulado, lóbulos laterales de forma rectangular con márgenes superiores irregulares, 2 x 1 mm, róstelo 4 x 3.5 mm, convexo, subcuadrado. **Antera** 5 x 3 mm, forma de silla de montar con dos protuberancias gruesas en el ápice, el lado en contacto con el róstelo truncado, eroso, con granos de polen no formando un polinario si no una

masa granular. **Frutos** 13-13.25 x 0.6 cm, pendulares, verdes, cilíndricos, carnosos, aromáticos.

Distribución y ecología: Por el momento solo se conoce una población de esta especie en los aguajales y renacales en la provincia de Moyobamba, San Martín a 800 m. La floración ocurre en el mes de enero y se extiende hasta febrero.

Discusión: Esta especie se encuentra dentro del complejo de especies que incluyen a *V. appendiculata* y *V. javieri* recientemente descrita para Colombia (Barona-Colmenares, 2018) (Figura 4). Sin embargo, se diferencia fácilmente de la primera por poseer flores relativamente más grandes que alcanzan sépalos y una columna de 9.2 y 6.7 cm de largo respectivamente (vs. 7.7 cm, 5.5 cm), esta última glabra (vs. cortamente papilosa) y frutos pendulares (vs. erguidos). Por su parte, difiere de *V. javieri* en su labelo con una base densamente papilosa (vs. lanuginosa), con una lámina cubierta de papilas conspicuas que empiezan en el callo penicilado y alcanzan el ápice (vs. pocas papilas, restringidas al lóbulo medio y con forma de V).

Especímenes examinados: **SAN MARTÍN**, Prov. Moyobamba, Dpto. Moyobamba, 26 de enero 2019, *Dino Cabrera & Marco Leon s.n.* (MOL).

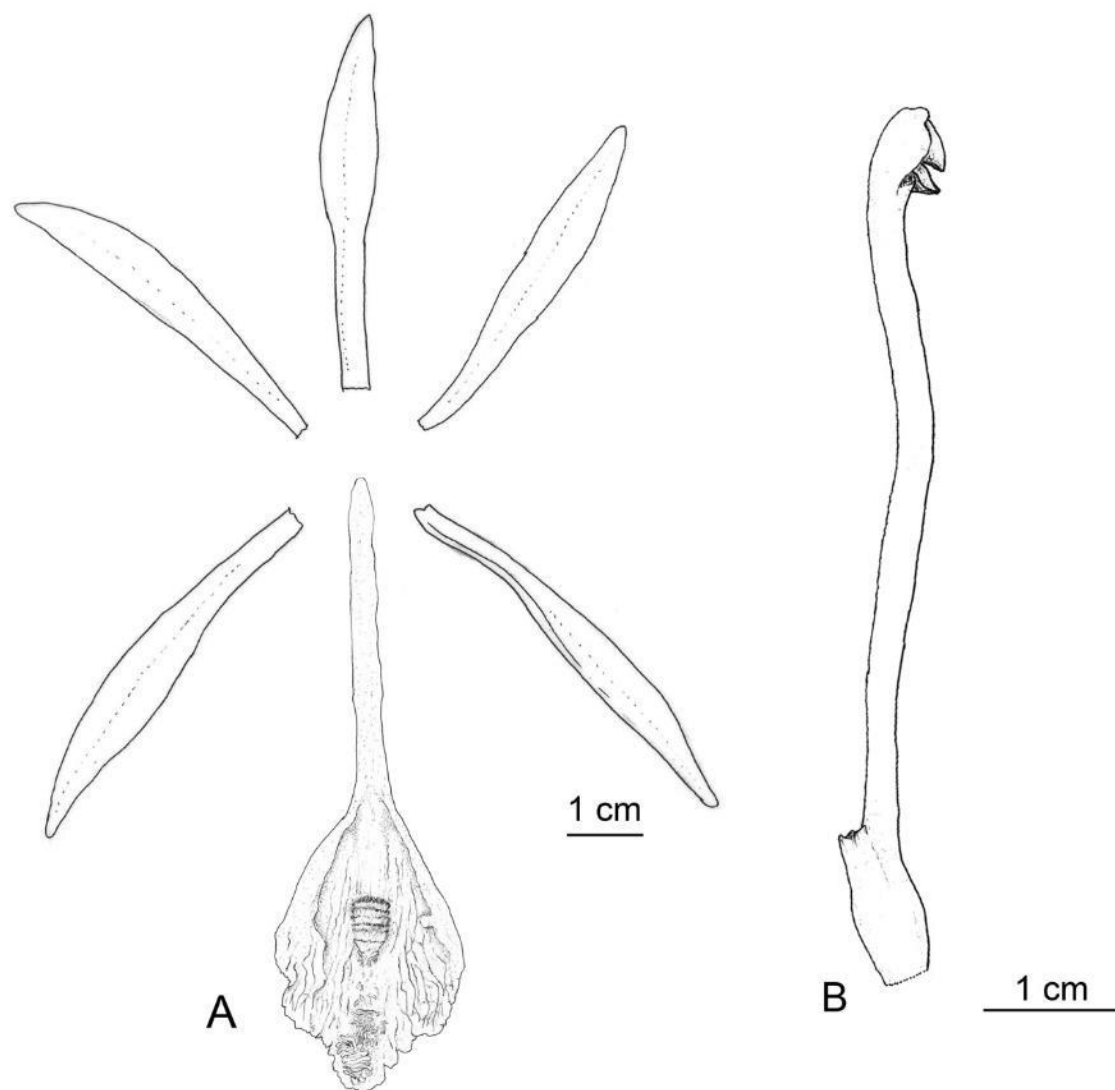


Figura 51. Dibujo de *Vanilla* sp 2. **A.** Perianto disecado, **B.** Vista lateral de la columna. Dibujado basado en *Dino Cabrera & Marco Leon s.n.* (MOL) por Nick Soto.



Figura 52. Lámina a color de *Vanilla* sp 2. **A.** Hábito, **B.** Inflorescencia, **C.** Fruto. Fotografías A-C: D. Cabrera.

7. CONCLUSIONES

- Se reconocen para el Perú 17 especies dentro del género *Vanilla*, de las cuales 5 tienen hasta la fecha una distribución restringida.
- Se registran por primera vez para el Perú 4 especies (*V. cribbiana*, *V. hostmannii*, *V. karen-christianae* y *V. mexicana*).
- Se reconoce una nueva especie para el departamento de Pasco y para el Perú (*V. yanesha*) y se caracterizan dos morfoespecies (*Vanilla* sp1 y sp2) con características únicas en el género *Vanilla* y emparentadas morfológicamente a *V. costaricensis* y *V. javieri*.
- Se revisan, actualizan y corrigen los conceptos y nombres para 3 de 6 de las especies descritas para el país por Householder *et al.* (2010) (*V. guianensis*, *V. ribeiroi* y *V. cristato-callosa*).
- Se rechaza la sinonimia propuesta por Soto Arenas & Cribb (2010) para las especies *V. ruiziana* y *V. weberbaueriana*, reconociéndolas como especies diferentes.
- Se incorporan dos especies a los grupos propuestos por Soto Arenas & Cribb (2010), *V. hamata* al grupo *V. pompona* y *V. ruiziana* al grupo *V. planifolia*.
- Se registra por primera vez en la literatura la morfología detallada de dos especies previamente conocidas solo por pocos especímenes (*V. methonica* y *V. hostmannii*).
- Los caracteres vegetativos en la mayoría de las especies tratadas son muy variables y poco informativos para la identificación de especies de *Vanilla*, a excepción de los grupos más basales.
- Los caracteres florales son más constantes que los vegetativos y permiten una adecuada identificación de la mayoría de las especies de *Vanilla* peruanas.
- *V. ruiziana* y *V. weberbaueriana* se reconocen como las especies menos conocidas, ya que solo se tiene registro de ellas por sus especímenes tipo colectados en Huánuco y Junín respectivamente.
- La mayoría de especies del género *Vanilla* se distribuyen en el departamento de Madre de Dios (10 especies), seguido de Huánuco y San Martín con 8 y 7 especies respectivamente.

- La mayoría de especies del género *Vanilla* en el país, se distribuyen entre los 100-800 m de altitud.
- La mayoría de especies del género *Vanilla* en el Perú presentan dos picos de floración en los meses de diciembre y julio.

8. RECOMENDACIONES

- Se recomienda que de realizar colectas del género *Vanilla*, éstas deben tener partes reproductivas, las cuales deben ser correctamente preservadas, ya sea en líquido o en seco. Para este último caso se recomienda disectar la flor antes de prensarla y secarla, colocando cada parte del perianto (tépalos, labelo y columna) de manera extendida sobre un sobre y una prensa, esto permitirá una mejor preservación para su futuro estudio.
- Colectar especímenes en los meses de diciembre-enero o a mitad de año entre los meses de junio y julio donde gran parte de las especies se encuentran en floración.
- Colectar material para estudios evolutivos (hojas o flores en sobres con sílica gel) ya que las especies del género *Vanilla* en Sudamérica todavía carecen en gran medida de este tipo de aproximaciones lo que se refleja en el escaso material de este grupo de plantas en bases de datos internacionales como GENBANK.
- Realizar estudios fenológicos, biogeográficos, químicos, ecológicos y biotecnológicos detallados de las especies peruanas del clado aromático (grupo *V. planifolia*), cuyo cultivo eficiente cuenta con un enorme potencial para convertirse en una nueva alternativa económica para el país.
- Intensificar la colecta de las especies de *Vanilla* solo conocidas de su localidad tipo o con escasas colecciones, como *V. hamata*, *V. ruiziana* en Huánuco y *V. weberbaueriana* en Junín.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Azeez S. (2018). *Vanilla*. In: Parthasarathy VA, Chempakam B, Zachariah TJ, editors. Chemistry of spices. UK: CAB International. p. 287-311.
- Barona-Comenares, A. (2018). Two new records in Orchidaceae (Vanillinae) from southernmost Colombian Amazonia: *Vanilla javieri*, a new species, and *Vanilla appendiculata*. Phytotaxa 375 (4), 261–273
- Barros, F., Vinhos, F., Rodrigues, V.T., Barberena, F. V., Fraga, C. N., Pessoa, E. M., Forster, W., Menini Neto, L., Furtado, S. G., Nardy, C., Azevedo C. O. & Guimarães, L. R. S. (2016). Orchidaceae. In: Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Available from: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB12347> (accessed 5 January 2016).
- Bennett, D. E. & Christenson, E. A. (2001). Icones Orchidacearum Peruviarum, pl. 601–800.
- Bory, S., Grisoni, M., Duval, M. F. & Besse, P. (2008). Biodiversity and preservation of *Vanilla*: present state of knowledge. Genetic Resources and Crop Evolution 55, 551-571
- Bouetard, A., Lefeuvre, P., Gigant, R., Bory, S., Pignal, M., Besse, P. & Grisoni, M. (2010). Evidence of transoceanic dispersion of the genus *Vanilla* based on plastid DNA phylogenetic analysis. Molecular Phylogenetics and Evolution, 55, 621-630.
- Brako, L. & Zarucchi, J. (1993). Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Perú. Monographs in Systematic Botany of the Missouri Botanical Garden 45, 414-425.
- Cameron, K. M. (2011a). *Vanilla* phylogeny and classification. En: Havkin-Frenkel D, Belanger FC. (Eds), Handbook of *Vanilla* Science and Technology: 241-255. Chichester, Reino Unido: Wiley-Blackwell.

Cameron, K-M. (2011b). Vanilloid Orchids, Systematic and Evolution. En Odoux E, Grisoni M (eds), *Vanilla*. Florida: Taylor and Francis Group.

Cameron K.M. (2011c). *Vanilla* orchids: natural history and cultivation. Portland, Londres: Timber Press.

Cameron, K. M. (2019). Biology of *Vanilla*. In: Havkin-Frenkel, D. & Belanger (Ed.), Handbook of Vanilla science and technology, Second Edition (pp. 241-255). Rutgers University, NJ, US.

Cameron, K., Chase, K. M., Whitten, M., Kores, P., Jarrel, D., Albert, V., Yukawa, M., Hills H., & Goldman, D. (1999). A phylogenetic analysis of the Orchidaceae, evidence from rbcL nucleotide sequences. American Journal of Botany. 86:208–224.

Chase, M. W., Cameron, K. M., Freudenstein, J. V., Pridgeon, A. M., Salazar, G., Van den Berg, C. & Schuiteman, A. (2015). An updated classification of Orchidaceae. Botanical Journal of the Linnean Society, 177, 151-174.

Cameron, K.M. (2003). Vanilloideae. In: Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW, Rasmussen FN, eds. Genera orchidacearum, Vol. 3. Oxford: Oxford University Press, 281–334.

Cameron, K. M. (2009). On the value of nuclear and mitochondrial gene sequences for reconstructing the phylogeny of vanilloid orchids (Vanilloideae, Orchidaceae). Ann Bot., 104(3), 377–385.

Cafferty, S., & Jarvis, C., (1999). Typification of Linnean specific and varietal names in the Orchidaceae. Taxon, 48(1), 45-50.

Christenson, E. A. (1995). The long-lost *Vanilla bicolor*. Am Orchid Soc Bull 64, 844–847

Croat, T. B. (1978). Flora of Barro Colorado Island (Panama Canal Zone). Stanford University Press, Stanford, CA

Damian, A. (2019). *Vanilla yanesha* (Orchidaceae), a new species of the membranaceous-leaved group from the central rainforest of Perú. *Willdenowia*, 49(1):5-9.

Damián, A. & Janovec J. (2018). El Género *Vanilla* en el Perú. – Lima: Universidad Científica del Sur.

Dodson, C. & Dodson, P. M. (1980). Orchids of Ecuador, Fascicles 1-4 (plates 1 to 400).

Dodson, C.H. (2004). Native Ecuadorian Orchids, Vol. 5: *Rodriguezia* to *Zygosepalum*. Dodson Trust. Quito.

Dressler, R. L. (1993). Phylogeny and classification of the orchid family. Dioscorides Press, Portland, Oregon, USA.

Dressler, R. L. (1981). The orchids: natural history and classification. Harvard University Press, Cambridge, Massachussets, USA.

Dunsterville, G.C.K. & LA. Caray (1965). Venezuelan Orchids Illustrated. Vol. 3. André Deutsch Limited, Cambridge, Massachussetts. 348 p.

Engels, M. & Ferneda, L. (2016). *Vanilla appendiculata* (Orchidaceae): primeiro registro para o estado do Mato Grosso, Brasil. *Rodriguésia* 67(3), 855-858.

Flanagan, N. S. & Mosquera-Espinosa, A. T. (2016). An integrated strategy for the conservation and sustainable use of native *Vanilla* species in Colombia. *Lankesteriana* 16(2), 201–218.

Garay, L. (1978). Orchidaceae (Cypridioideae, Orchidoideae, Neottioideae). In: G. Harling & B. Sparre vol. 9 (Ed.), Flora of Ecuador (pp. 1-305). Stockholm: Swedish Natural Science Research Council.

Gigant, R., S. Bory, M. Grisoni, & P. Besse. (2011). Biodiversity and evolution in the *Vanilla* genus. En: O. Grillo, & G. Venora, editores, The dynamical processes of biodiversity - case studies of evolution and spatial distribution. InTech, FR. p. 1-26.

Givnish, T., Spalink, D., Ames, M., Lyon, S., Hunter, S., Zuluaga, A., Doucette, A., Giraldo, G., McDaniel, J., Clements, M., Arroyo, M., Endara, L., Kriebel, R., Williams, N., Cameron, K. (2016). Orchid historical biogeography, diversification, Antarctica and the paradox of orchid dispersal. Journal of Biogeography (J. Biogeogr.) 43, 1905–1916

Havkin-Frenkel, D. & Belanger, C. (2018). Handbook of *Vanilla* science and technology, Second edition, Rutgers University, NJ, US.

Hoehne, F. C. (1945). Orchidáceas. In: F. C. Hoehne (ed.), Flora Brasílica. Fasc. 8, vol. XII, II, (pp. 1–389). Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Householder, E., Janovec, J., Balarezo, A., Maceda, H., Wells, J. & Valega, R. (2010). Diversity, natural history, and conservation of *Vanilla* (Orchidaceae) in amazonian wetlands of Madre de Dios, Perú. – J. Bot. Res. Inst. Texas 4, 227-243.

Humboldt, A., Bonpland, A., and Kunth, C. (1815). “Nova Genera et Species Plantarum (Quarto ed.)”. Librariae Graeco-Latino-Germaniae. 1, 1–377.

Humboldt, A. (1811), Essai politique sur le royaume de la Nouvelle-Espagne. 2 vols., París: F. Schoell.

Janovec, J., Householder, J. E. & Tobler, M. (2013). Evaluación de los Actuales Impactos y Amenazas Inminentes en Aguajales y Cochass de Madre De Dios, pp. 1-244. World Wildlife Fund (WWF), Lima, Perú.

Karremans, A. & Lehmann P. (2018). A Highly Threatened New Species. *Orchids, The Magazine of the American Orchid Society*. West Palm Beach, Florida 87(4), 305–307

Koch, A. K., Fraga, C. N., Santos, J. U. M. & Ilkiu-Borges, A. L. (2013) Taxonomic notes on *Vanilla* (Orchidaceae) in the Surinamian Amazon, and the description of a new species. *Systematic Botany* 38, 975–981.

Korthou, H. & Verpoorte, R. (2007). *Vanilla*. En R. GünterBerger (Ed.), *Flavours and fragrances chemistry, bioprocessing and sustainability* (pp. 203-213) Springer, Hannover.

Kraenzlin, F. (1906). *Plantae novae andinae imprimis weberbauerianae* i. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie* 37, 373-398.

Kraenzlin, F. (1919). Zwei und eine kritische Orchidaceae. *Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem (Post Steglitz)* 67, 319-350.

Lindley, J. (1835). *Key to Structural, Physiological and Systematic Botany*. London. Longman et al. p. 73

Lubinsky P, Van Dam M, Van Dam A (2006) Pollination of *Vanilla* and evolution in Orchidaceae. *Lindleyana* 75:926–929

Maruenda, H., Vico, M. D. L., Householder, J. E., Janovec, J. P., Cañari, C., Naka, A. & Gonzalez, A. E. (2013). Exploration of *Vanilla pompona* from the Peruvian Amazon as a potential source of Vanilla essence: quantification of phenolics by HPLC-DAD. *Food Chem.* 138(1), 161-167.

Moliner-Hurtado, F. H. (2012). Caracterización morfológica y filogenia del género *Vanilla* en el distrito de Buenaventura-Valle del Cauca (Colombia). pp. 1-157. Tesis de Maestría en Ciencias Biológicas, Línea de Investigación Recursos Fitogenéticos Neotropicales. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira.

Nicoletti de Fraga, C., Rodrigues, D. & Pensarin, E. (2017): Two new species of *Vanilla* (Orchidaceae) in the Brazilian Atlantic Forest. *Phytotaxa* 296 (1), 063–072.

Ocupa, L., Diaz, A., Yupanqui, L.E. & Carrillo, E. (2017) Orchidaceae del Parque Nacional Tingo María (field guide 966). pp. 1-12. The Field Museum, Chicago, 12 pp.

Odoux, E. & Grisoni, M. (2011). (eds). *Vanilla*. CRC Press. Boca Raton Florida. 173-185.

Portères, R. (1954). Le genre *Vanilla* et ses espèces. In: Lechevalier, P. (Ed.). *Le vanillier et la vanille dans le monde*. Paris

Pansarin, E.R. (2010) Taxonomic notes on Vanilleae (Orchidaceae: Vanilloideae): *Vanilla dietschiana*, a rare South American taxon transferred from Dictyophyllaria. *Selbyana* 30: 198–202.

Pupulin, F. (2012). Las Orchidaceae de la "Flora Peruviana et Chilensis" de Ruiz y Pavon. Estudio Taonomico. II. *Anales Jard. Bot. Madrid* 69 (2), 143-186.

Rolfe, R.A. (1896). A revision of the genus *Vanilla*. *J. Linn. Soc., Bot.* 32, 439-478.

Ruiz, H. (2007). Relación del viaje hecho a los reinos de Perú y Chile por los botánicos y dibujantes enviados por el Rey para aquella expedición, extractada de los diarios por el orden que llevó en éstos su autor. Introducción, transcripción y notas de Raúl Rodríguez Nozal y Antonio González Bueno. *Los Libros de la Catarata*. Madrid.

Sambin, A. & Chiron, G. (2017). Notes taxinomiques sur le complexe *Vanilla ruiziana* (Orchidaceae) en Guyane et description d'une nouvelle espèce. *Richardiana, N.S.* 1: 26, pp. 17-30.

Schlechter, R. (1921). Die orchideenfloren der sudamerikanischen kordillerenstaaren, IV. Perú. Repertorium Specierum Novarum Regni Vegetabilis, Beihefte 9, 80-400.

Schweinfurth C. (1958). Orchids of Perú. Fieldiana Bot. 30 (1): 1-260.

Smith, N. J. H., Williams, J. T., Plucknett, D. L. & Talbot J. P. (1992). Tropical Forests and Their Crops. Cornell University Press, Ithaca, New York

Soto Arenas, M. A. & Cribb, P. (2010). A new infrageneric classification and synopsis of the genus *Vanilla* Plum. ex Mill. (Orchidaceae: Vanillinae). Lankesteriana 9, 355–398.

Soto Arenas, M. A. & Dressler, R. L. (2010). A revision of the Mexican and Central American species of *Vanilla* Plum. ex Mill. with a characterization of their ITS region of the nuclear ribosomal DNA. Lankesteriana 9, 285–354

Soto-Arenas, M. A. (2003). *Vanilla*. In: A.M. Pridgeon, P.J. Cribb, M.W. Chase & F.N. Rasmussen (Ed.). Genera Orchidacearum (pp. 321–334). Oxford University Press, New York.

Steyermark J., Berry P. & Holst B. (GEN. eds.) (2003). Flora of the Venezuelan Guayana. Volumen 2 Acanthaul-Araul. 706 pp. Missouri Botanical Garden, St. Louis; Timber Press, Portland. 608 pp

Valenzuela, L., Calatayud G., Farfan J., Huamantupa I., Monteagudo A. & E. Sucilli (2007). Florula de la Reserva Ecologica Inktaerra. Missouri Botanica Garden, ITA Inkaterra Asociacion.

Vásquez, R. (1997). Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú. Allpahuayo Mishana Explornapo Camp Explorama Lodge. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 63, 1-1046.

Vásquez, R., Rojas, R., & van der Werff, H. (2010). Flora del Río Cenepa, Amazonas, Perú. Monographs in Syst. Bot. Miss. Bot. Gard. 114:1&2, 1-557.

Weberbauer, A. (1945). El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos. Ministerio de Agricultura, Lima. 776 pp.

Zelenko, H. & Bermúdez, P. (2008). Orchid species of Perú. ZAI Publications, Quito. 407pp.

ANEXO 1

Tabla de mediciones (cm) de los caracteres morfológicos cuantitativos

Variables	Especies				
	V. sp1	V. costaricensis	V. sp2	V. appendiculata	V. javieri
tallo_ancho	0.6	0.8	0.5	0.8	0.5
hoja_largo	21.5	17	20	20	14.8
hoja_ancho	5.2	9	5.9	5.9	4.9
b.f._largo	11	7.3	0.8	0.8	0.6
b.f._ancho	4.3	3.4	0.2	0.2	0.6
ovario_largo	5	4	3	3	3.5
sd_largo	5.5	4.1	9.3	9	9.1
sd_ancho	1.3	1.1	1.6	1	1.2
sl_largo	5.5	4.1	9.1	9	8.9
sl_ancho	1.3	1	1.8	1	1.2
p_largo	5	3.55	8.6	8	8.9
p_ancho	1	0.9	1.4	0.7	1.2
l_largo	4.5	2.7	8.4	7.8	4.2
l_ancho	2.3	2.1	2.7	2	3.1
c.c._ancho	0.2	0.6	0	0	0
l._medio_long	1.5	0.2	1	0.7	0.5
l._medio_quillas	1	3	0	0	0
column_l	2	1.6	6.7	6	6.7